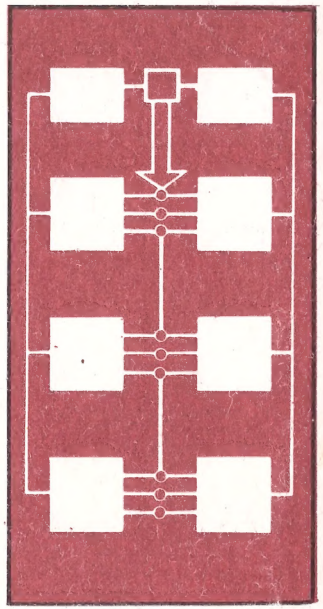
КУРС — УСКОРЕНИЕ

НОВО-ВВЕДЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА



«...Предстоит особо тщательно проработать параметры научно-технического прогресса и механизм, стимулирующий восприимчивость производства к нововведениям...»

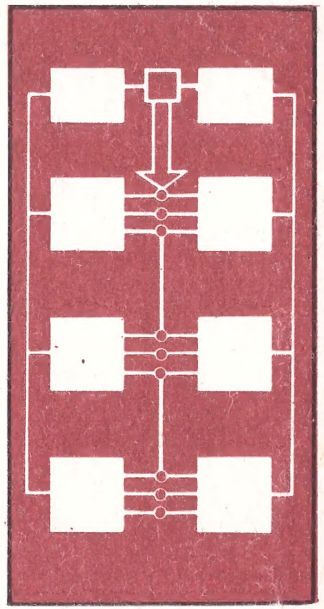
(Из доклада Председателя Совета Министров СССР Н. И. Рыжкова на втором Съезде народных депутатов СССР)

издательство «Техніка»

НОВОВВЕДЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА

КУРС — УСКОРЕНИЕ

НОВО-ВВЕДЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА



«...Предстоит особо тщательно проработать параметры научно-технического прогресса и механизм, стимулирующий восприимчивость производства к нововведениям...»

(Из доклада Председателя Совета Министров СССР Н. И. Рыжкова на втором Съезде народных депутатов СССР)

издательство «Техніка»

КУРС — УСКОРЕНИЕ

НОВО-ВВЕДЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА

Под общей редакцией
д-ра экон. наук Г. Л. Таукача
и канд. экон. наук А. П. Галены

Киев
«Тэхника»
1990

ББК 65.9(2)30-5
Н74
УДК 338.45

Серия «Курс — ускорение» основана в 1986 г.

Авторы: Г. Л. Таукач, А. П. Галена, Н. А. Лифинцев, А. Б. Петрушевский, В. Г. Васильков, С. Н. Доний

Рецензент: канд. экон. наук *В. В. Лобанов*

Редакция литературы по легкой промышленности, торговле и бытовому обслуживанию
Зав. редакцией *Э. А. Степанова*

Нововведения в процессе производства / Г. Л. Таукач, А. П. Галена, Н. А. Лифинцев и др.— К.: Тэхника, 1990.— 237 с.
ISBN 5-335-00517-3

Изложен общий порядок осуществления нововведений, рассмотрены технико-технологические, организационные и управленческие нововведения. Приведены методы оценки экономической эффективности нововведений.

Рассчитана на инженерно-технических работников и экономистов промышленных предприятий.

Н $\frac{2101000000\text{-}100}{\text{М202(04)-90}}$ 9-90 ББК 65.9(2)30-5

ISBN 5-335-00517-3

© Таукач Г. Л., Галена А. П., Лифинцев Н. А., Петрушевский А. Б., Васильков В. Г., Доний С. Н., 1990

ПРЕДИСЛОВИЕ

В радикальном обновлении производственного аппарата промышленности, строительства и других отраслей народного хозяйства важную роль должны сыграть нововведения (технико-технологические, организационные и управленческие), реализуемые непосредственно на предприятиях. Организация управления нововведениями становится одним из важнейших факторов ускорения научно-технического прогресса. Все эффективные новшества в области техники, технологии, конструкционных материалов, направленные на модернизацию отдельных элементов действующих технологий и выпускаемой продукции, на снижение ее трудоемкости, повышение производительности труда, его эффективности, должны быть закреплены не только в отраслевых планах, но, прежде всего, в планах предприятий, доведены до их низовых участков, так как предприятия теперь сами в ответе как за подготовку новшеств, так и за их внедрение.

Коренными вопросами осуществления обновления производственного аппарата действующих предприятий являются следующие: как осуществить отбор наиболее необходимых для конкретных производств нововведений? Когда, в какой момент наиболее целесообразно включать их в производственный процесс? Как организовать их заблаговременную подготовку, разработку и своевременное использование в производстве с учетом структуры жизненного цикла нововведений? Как сочетать

пропорции и сроки подготовки и внедрения модифицирующих и стратегических нововведений в конкретных производствах?

Попытки ответить на эти вопросы, предпринимаемые во многих исследованиях и в литературе, свидетельствуют, что они все еще остаются малоисследованной стороной проблемы соединения науки с производством, в частности, взаимосвязи развития производства и нововведений, их гармонизации. В системе «наука — производство» необходим действенный механизм управления, основанный на постоянном обеспечении технико-технологического, организационно-управленческого, а также социально-экономического и творческого единства и целенаправленности реализуемых непосредственно на предприятии, в объединении. Поэтому подготовка и издание книг, представляющих пути и возможности формирования такого механизма, представляются целесообразными и необходимыми.

К числу таких работ относится и предлагаемая книга. Цель ее — показать, что ни одно предприятие в современных условиях не может эффективно развиваться без собственной долгосрочной стратегии, которая должна сочетаться с общей государственной стратегией, проверяться по ней с учетом собственных нужд, особенностей и возможностей. В таком сопряжении — важный рычаг ускорения в решении собственных задач научно-технического прогресса и общего социально-экономического развития на основе комплекса нововведений, наиболее необходимых конкретному производству. Процесс подготовки и внедрения нововведений рассматривается как определенная иерархия исследовательских, опытно-конструкторских, проектных и производственных программ, рассчитанных на реализацию комплекса нововведений в конкретной производственной системе, в конкретном плановом периоде. Причем в первую очередь речь идет о технико-технологических, организационных и управленческих нововведениях, имеющих решающее значение для эффективного и гармоничного развития производства.

Изложенные положения будут способствовать повышению целенаправленности, планомерности, организованности и эффективности проводимой на предприятиях и объединениях, в отраслевых научно-исследовательских центрах внедрения работы по ускорению научно-технического прогресса за счет опережающей подготовки и реализации первоочередных технико-технологических, организационных и управленческих нововведений, заблаговременного поиска и обоснования направлений стратегических нововведений.

Особенно это относится к таким подразделениям отрасли, для условий которой авторы проводили коллективные исследования и делали соответствующие обобщения применительно к производству бытовой радио- и телевизионной аппаратуры.

Предисловие и гл. 1 написаны Г. Л. Таукачем, гл. 2 и 3 — Г. Л. Таукачем и А. П. Галеной, гл. 4 — Н. А. Лифинцевым, А. Б. Петрушевским и В. П. Дубоносом, гл. 5 — В. Г. Васильковым и С. Н. Донием.

Отзывы и пожелания просим направлять по адресу: 252601 Киев, 1, ул. Крещатик, 5. Издательство «Тэхника».

1. ПРОИЗВОДСТВО: ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ И ПРОТИВОРЕЧИЯ РАЗВИТИЯ; ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ПРЕОДОЛЕНИЯ

1. ФУНКЦИИ «ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ» И «ПРОИЗВОДСТВА ИЗМЕНЕНИЙ ПРОИЗВОДСТВА» — НОВОВВЕДЕНИЯ И ВЫБЫТИЯ

Ускорение социально-экономического развития страны неразрывно связано с переводом социалистического производства на путь интенсивного развития. Интенсификация представляет собой динамичный процесс движения и развития производства, основанный на использовании качественных факторов роста, на техническом его обновлении и совершенствовании структуры. Для того чтобы с возможной наглядностью представить сложность этих процессов и, прежде всего, процессов технического обновления производства, достаточно сказать, что объем основных производственных фондов, образующих материальную основу современного производства, к началу 1986 г. достиг 1,57 трлн. р. Этот огромный потенциал подлежит, с одной стороны, эффективному использованию для обеспечения производства заданной продукции в нужном объеме, требуемого качества, в установленные сроки, а с другой — интенсивному обновлению, в том числе включая обновления структуры выпускаемой продукции в соответствии с потребностями общества, что обусловливает внесение соответствующих изменений в производство. Следовательно, производство (во всех его видах, масштабах, особенностях повторяемости циклов, методов организации, характера производственных процессов — с учетом подверженности их влиянию сезонности, уровней специализации, целенаправленности процессов) призвано

осуществлять две основные функции: «производство продукции» (Ф-1) и «обновление производства» (или — «производство изменений производства» (Ф-2) [1] посредством подготовки и использования нововведений (рис. 1). Эти две функции должны выполняться (и выполняются) одновременно без снижения заданий по производству продукции и с обязательным повышением научно-технического и организационно-технологического уровня производства, его эффективности и технико-экономических показателей. При этом для обеспечения эффективности выполнения первой функции (Ф-1) все производственные процессы и условия их осуществления должны быть максимально унифицированы, стандартизованы, стабилизированы, нормализованы на основе соответствующих нормативов, охватывающих все виды ресурсов, включая кадры и технические средства, а также все элементы производства (технологические, технические, организационные, экономические, социальные, информационные) и другие (левая часть рис. 1) на некоторую плановую (расчетную) перспективу. Это — обязательные требования, предъявляемые к эффективному функционированию производства, выпуску заданной продукции. Реализация второй функции (Ф-2) обновления производства (правая часть рис. 1), напротив, требует отмены установившихся стандартов, нормалей, стереотипов, полной или частичной заме-

[1] Цель такого, на первый взгляд, редакционно нескладного определения двух основных функций подчеркнуть, что в новых условиях хозяйствования производство призвано с равной степенью ответственности производить и продукцию, и изменения производства, т. е. осуществлять постоянное обновление производства путем согласованной реализации функций нововведения и выбытия, не ожидая, что это будет делать кто-то другой, стоящий в стороне.

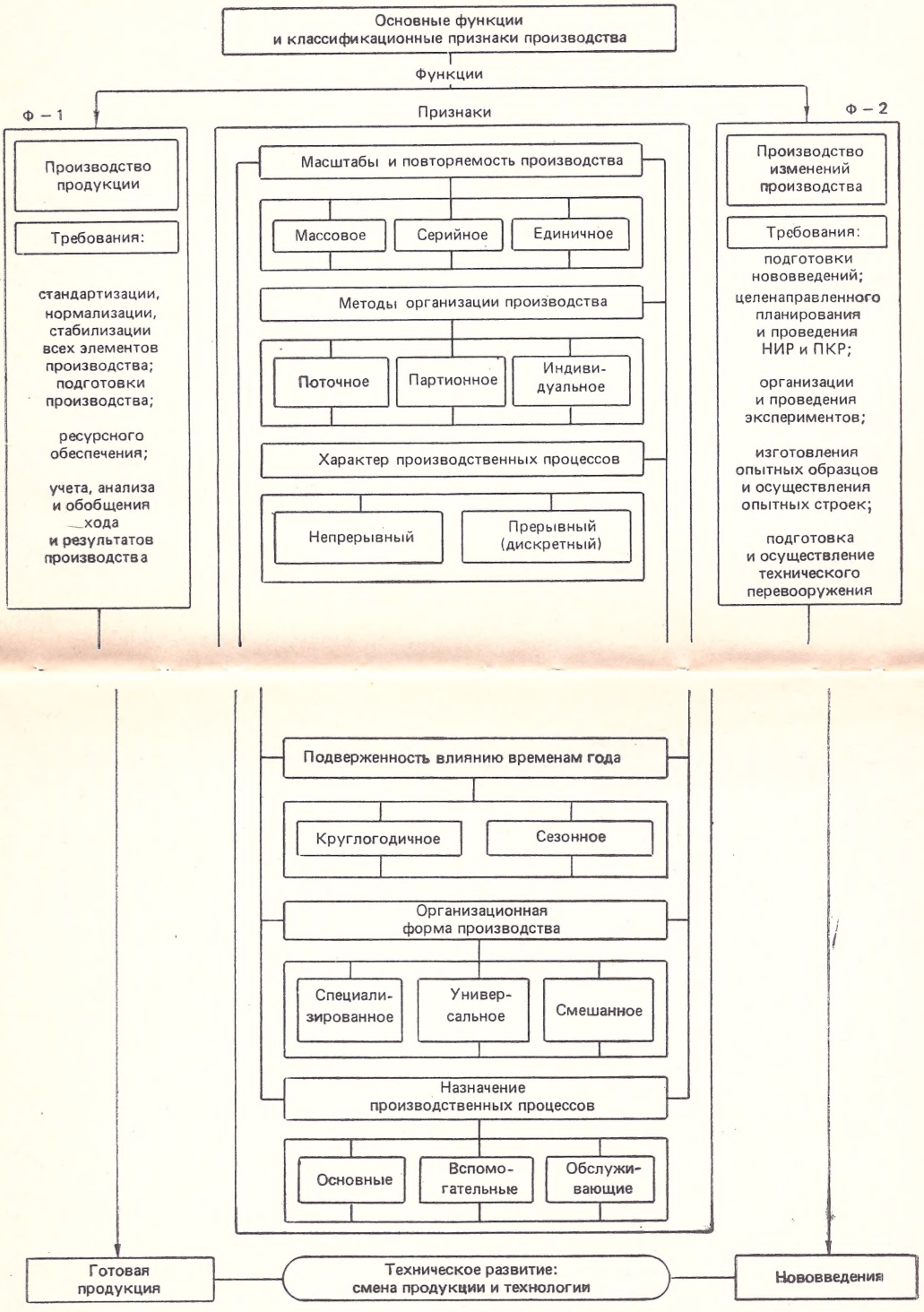


Рис. 1. Основные функции и классификационные признаки производства.

ны прежних ресурсов новыми, производства новой продукции с помощью новых технических средств, в новых, более благоприятных условиях и режимах работы, разумеется, без снижения установленных заданий по удовлетворению потребностей общества в производимой продукции, при повышении ее качества и всех показателей работы. Это, естественно, вызывает противоречия между проникновением новшеств в структуру функционирующего производства, обладающего пусть стареющими, но мощными производственными фондами, и приспособленной к ним системой производственных отношений, опирающейся на так или иначе отлаженный комплекс технологических, технических, социально-экономических, а следовательно, управленческих и правовых нормативов,— комплекс, который просто не в состоянии воспринять наступающие новшества без соответствующей его перестройки. Тем более что эту перестройку должны осуществить люди, обладающие своим сложившимся и устойчивым стереотипом производственных, организационных, управленческих и экономических отношений, которые также трудно (если не труднее) изменить, как и технико-технологические и материально-производственные стереотипы.

В настоящее время в стране самый большой в мире инженерный корпус. Численность специалистов с высшим и средним специальным образованием, занятых в народном хозяйстве, достигла к 1986 г. почти 40 млн. чел., в том числе — 1,5 млн. научных работников [1]. Значительная часть этого научного кадрового потенциала должна овладевать наступающим НТП, должна воспринимать его и открывать ему путь в производство. И дело здесь не в том, что кто-то хочет, а кто-то не хочет этого, кто-то может, а кто-то не может. Дело в том, что объек-

тивно существует противостояние между сложившимся устойчивым старым и наступающим динамичным новым. Процесс его проникновения в производство долгое время обозначался, и все еще обозначается и сейчас, как процесс внедрения. В его истоках находились (и все еще находятся) отсеченные от непосредственной практики научно-исследовательские, проектно-конструкторские и проектно-технологические институты, специальные конструкторские бюро и опытные производства, воплощающие новые идеи в новые технологии, конструкции, машины, организационные формы производства с помощью соответствующих НИР, ОПКР, ПР и надлежащую подготовку их результатов к внедрению (с контролем хода научно-технических работ и осуществляемых изменений производства). Академик П. Л. Капица считал, что сейчас слово «внедрение» предполагает «сопротивление» тому, что внедряется. Тормозящая сила этого сопротивления по сути дела пропорциональна структуре производства и растет по мере усложнения его основных признаков. Любое новшество, не приспособленное к этому, теряет силу своего эффекта. Сам же процесс внедрения — это, по существу,— процесс обучения новому. Он должен осуществляться всеми средствами, свойственными процессу обучения. Естественно, что отсеченные от процессов производства продукции НИИ, ПИО, СКБ и КБ, ведущие соответствующие НИР, ОПКР и ПР, не могут в полной и достаточной мере своими силами превратить процесс внедрения (продолжения сопротивления) в процессе обучения. Отсюда — идея интеграции науки и производства, создания и развития научно-проектно-производственных объединений, разного рода инженерных центров и внедренческих фирм. Иначе — включение в производство второй его важнейшей

функции (Ф-2) — обновления производственного аппарата, научно-технического и социального развития или «производство изменений производства», не произойдет. Эта функция столь же правомерна и не менее значима, чем функция производства продукции. За ту и другую функции производство несет теперь равную ответственность. Планы производства продукции, научно-технического и социального развития становятся планами, равнозначными во всех отношениях, требующими пропорционального кадрового и ресурсного обеспечения с равнозначным и согласованным контролем и регулированием хода всех работ. Однако это только предпосылка разрешения сложившейся проблемной ситуации. Механизм же преодоления возникающего противоречия предполагает следующее:

все работы адресуются каждому конкретному предприятию (объединению), как это предусмотрено ст. 11—13 Закона СССР о государственном предприятии (организации) и в соответствии с целями и задачами его функционирования;

каждое нововведение предполагает выбытие из процесса производства того, что замещается новым;

гармонизация функций нововведения и выбытия в процессе производства способствует разрешению противоречия, порождающего силы торможения на пути реализации новшеств;

сущность гармонизации проявляется, с одной стороны, в синхронизации (во времени и пространстве) научно-технических работ по подготовке и включению нововведений в производство и выбытию заменяемых ею элементов; а с другой — в синхронизации разработок тех изменений в организации производства и труда, в управлении его ходом, которые обусловлены включением в производство технических или технологических новшеств.

Использование понятий о функциях нововведения и выбытия, их гармонизации в процессе производства продукции и «производства изменений производства» основывается на предположении о тесной взаимосвязи этих процессов.

В реальной практике могут возникать такие конкретные ситуации относительно вводимых в производство новшеств: они полностью заменяют прежние элементы (их использование в производстве прекращается); частично заменяют прежние элементы производства; функционируют в производстве наряду с его прежними элементами, не заменяя их.

При этом учитывается фактор времени: первая ситуация происходит не мгновенно, а третья будет существовать не вечно. Вероятнее вторая ситуация, когда в течение некоторого времени (в некоторый плановый период) в производстве будут существовать как вновь вводимые элементы, так и прежние. Значит, в производстве наряду с процессом нововведения всегда происходят и процессы выбытия. Следовательно, они должны рассматриваться совместно. Они могут быть выражены функциональной зависимостью от времени. Обе функции (нововведения (НВ) и выбытия (ВБ)) характеризуют удельный вес исследуемого признака НВ в структуре действующих признаков, подлежащих изменению. Если обозначить: $f(t_1\tau)$ — функция НВ (удельный вес новых элементов); $g(t_1\tau)$ — функция ВБ (удельный вес выбывающих элементов); $h(t_1\tau)$ — удельный вес остающихся элементов, то в каждый момент времени выполняется равенство

$$f(t_1\tau) + g(t_1\tau) + h(t_1\tau) = 1, \qquad (1)$$

где t — базовое время (годы появления и выбытия элементов); τ — текущее время, измеряемое от базо-

вого и характеризующее длительность существования объектов (элементов), появившихся в базовом (t) году.

Следовательно, при планировании подготовки и реализации нововведений необходимо одновременно, синхронно учитывать подготовку и осуществление выбытия замещаемых элементов производства.

В определении содержания выбытия существенную роль играют оценки физического и морального износа замещаемых элементов производства. Под физическим износом понимают такое изменение заменяемого элемента, его качественного состояния, при котором в процессе производственного использования он перестает выполнять заданные функции. Количество отказов в работе превышает допустимые пределы. Издержки в эксплуатации и поддержании элементов (их совокупности) в работоспособном состоянии становятся экономически нецелесообразными.

Расчет сроков физического износа проводится на основе соответствующих отраслевых нормативов.

Моральный износ наступает при возникновении новых элементов с более высокими показателями качества, использование которых приводит к определенному техническому или социально-экономическому эффекту.

Срок морального износа, в годах,

$$T = 5 \lg [(1 + E_0)^2 H_и] = 5 \lg [(К/Д)^2 H_и], \qquad (2)$$

где E_0 — начальная эффективность; $H_и$ — творческий уровень новшеств, оцениваемый в принимаемой системе баллов по отношению к действующему элементу; К — уровень качества, показывающий, во сколько раз новый элемент полезнее для потребления по сравнению со старым; Д — ожидаемое удорожание нового элемента.

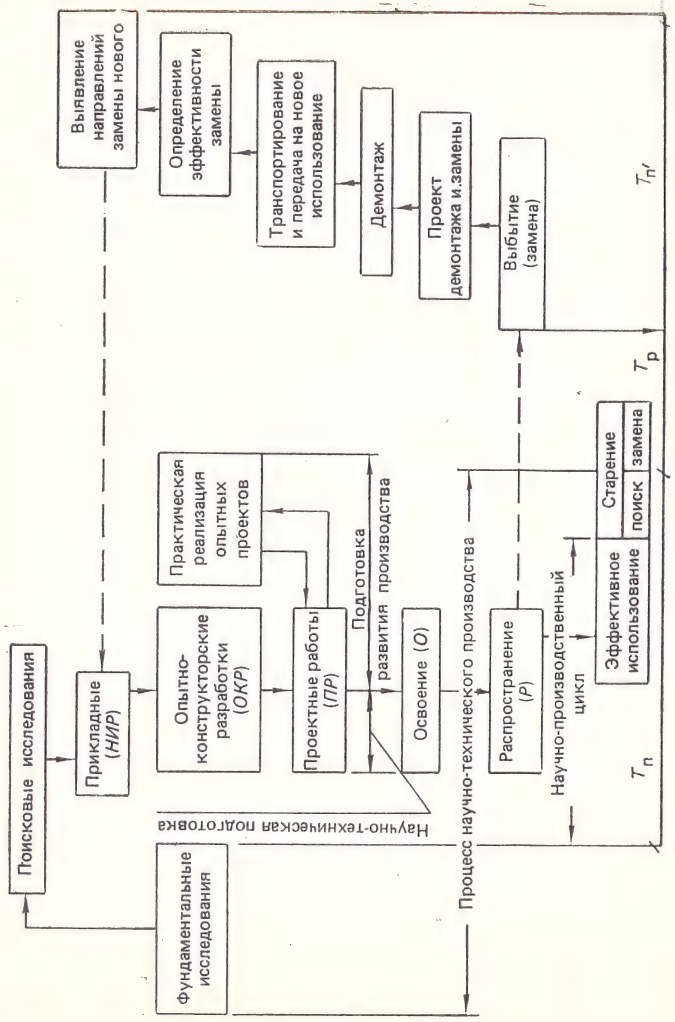
Совпадение сроков физического и морального износа заменяемых элементов — важная предпосылка эффекта гармонизации процессов нововведения и выбытия.

Ускорение физического износа может быть оправдано целесообразной интенсификацией режимов функционирования заменяемых элементов. Поэтому существенной характеристикой процессов нововведения и выбытия становится срок активного использования (действия) каждого нововведения до момента выбытия.

Подготовка и реализация нововведения, так же, как и подготовка и осуществление выбытия, требуют проведения определенного комплекса научно-технических и производственных работ. На рис. 2 приведен состав научно-технических работ (в левой части — по нововведению, в правой — по выбытию).

Существенной предпосылкой гармонизации этих процессов является осуществление обоих комплексов работ не более, чем в течение периода времени $T_п$. Причем резерв времени для поиска и замены в перспективе подготавливаемого новшества для синхронизации процессов нововведения и выбытия не должен превышать расчетной продолжительности периода функционирования рассматриваемого новшества.

Другим важным условием гармонизации являются заблаговременные оценки и учет того, какое ситуационное изменение организации труда и производства может вызвать подготавливаемое и реализуемое нововведение, предназначенное для одной из основных технологий, взаимодействующая совокупность которых образует комплексный процесс производства конкретного предприятия. Пусть, например, комплексный процесс производства определенного предприятия представлен совокупностью



взаимодействующих ведущих технологий, каждая из которых реализуется на рабочих местах в соответствии с относящимися к ним нормативами и обеспечивается соответствующим составом обслуживающих технологий (штриховые линии на той же схеме). Любое нововведение, вносимое хотя бы в одну из ведущих технологий (даже на одном из ее рабочих мест), способно вызвать ситуационные изменения в организации труда и производства в каждой из основных и обслуживающих технологий технического, технологического, организационно-управленческого, социально-экономического характера. Это указывает, во-первых, на необходимость предварительного учета характера ожидаемых ситуационных изменений в организации труда и производства в каждой из составляющих технологий (в том числе обслуживающих), возникающих под влиянием научно-технического прогресса и непосредственного введения в производство нововведения, а, во-вторых, на обязательность совместного рассмотрения, а затем совместной подготовки и реализации на каждом предприятии (производстве), где планируются и осуществляются инновационные процессы, по крайней мере, нововведения трех типов: технико-технологических как определяющих научно-техническую политику производства и обусловленных

Рис. 2. Состав научно-технических работ, обеспечивающих подготовку и внедрение нововведений (с оценкой величины необходимых затрат), и состав производственно-технических и хозяйственных работ, обеспечивающих выбытие (замену элементов производства с оценкой величины соотношения затрат):

$T_п$ — период времени, в течение которого происходит исследование процесса НВ, его подготовка и реализация; $T_р$ — резерв времени для подготовки и реализация очередного новшества; $T_{п_i}$ — период времени осуществления выбытия.

ими во всей совокупности действующих и заменяемых технологий, их элементов; организационных и управленческих нововведений. Без этого обеспечить гармонизацию функций нововведений и выбытия на базе только технико-технологических новшеств практически невозможно. При этом имеется в виду, что возникающие под воздействием технико-технологических, организационных и управленческих нововведений ситуационные изменения социально-экономического характера подлежат учету наряду с другими ситуационными изменениями, обусловленными рассматриваемыми нововведениями. Специальные же социальные, экономические и экологические нововведения требуют отдельного рассмотрения.

2. СИТУАЦИОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА И ПРОИЗВОДСТВА, ВЫЗЫВАЕМЫЕ НОВОВВЕДЕНИЯМИ

Нововведения в силу своей сущности вызывают ситуационные изменения (СИ) организации труда и производства. Под ними понимают различия между состоянием производственного процесса до и после внедрения нововведения. При этом имеется в виду, что организация труда и производства координирует в совокупности движение материальных и трудовых элементов по операциям (рабочим местам) в пространстве и во времени, задаваемое каждой технологией. В результате достигается равномерное, ритмичное развитие производственного процесса, направленное на выпуск заданной продукции с учетом заданий по снижению ее трудоемкости.

Ситуационные изменения рассматриваются по элементам производственного процесса в его основных взаимодействующих составляющих: технологии; организации труда; организации производства; управлении им. Так, к технологии обычно относят такие элементы, как предметы и орудия труда; процессы труда и систему рабочих мест (простых, многостаточных, коллективных).

Организацию производства понимают как процесс создания новых и совершенствование существующих производственных систем.

В интенсификации и повышении эффективности производства важная роль принадлежит управлению наряду с его организацией. Управление производством — это совокупность информационных процессов по определению целей производственной системы и выработке упорядоченной последовательности информационно-сигнальных действий на ее компоненты для достижения установленных целей.

Объектами организации производства являются производственные системы различных уровней, в которые входят люди и подчиненные им средства труда. Организация производства призвана обеспечить: формирование наиболее рационального состава работников и средств труда производственной системы для осуществления выпуска необходимой обществу продукции требуемого качества и в заданном объеме; установление наиболее рациональных взаимосвязей между всеми элементами производственной системы; непрерывное развитие производственной системы в повышении ее эффективности и большего соответствия изменяющимся условиям ее взаимодействия со своей внешней средой [18].

Организация производства охватывает все составляющие производственные системы и все аспекты ее производственно-хозяйственной деятельности. В качестве важнейших составных частей она включает организацию труда как процесс установления и совершенствования способов выполнения и

условий протекания процессов труда и организацию управления как процесс создания и совершенствования систем управления способов и методов их функционирования.

Рациональная организация производства состоит в том, чтобы интегрировать всю совокупность компонентов, реализующих процесс производства, в целостную и высокоэффективную производственную систему, все элементы и подсистемы которой тщательно «пригнаны» друг к другу по всем аспектам их функционирования.

Таким образом к организации труда относят его профессионально-квалификационные характеристики, формы организации и др. [32].

К организации производства относят такие ее элементы, как организация подготовки производства; организация основного и вспомогательного производства, различных видов обслуживания; организация оперативного производственного планирования; контроля качества материалов и продукции и др.

К организации управления относят целевые установки управления, его функции, оргструктуры, методы управления и особенности процесса управления, документацию по управлению, нормы и нормативы и др.

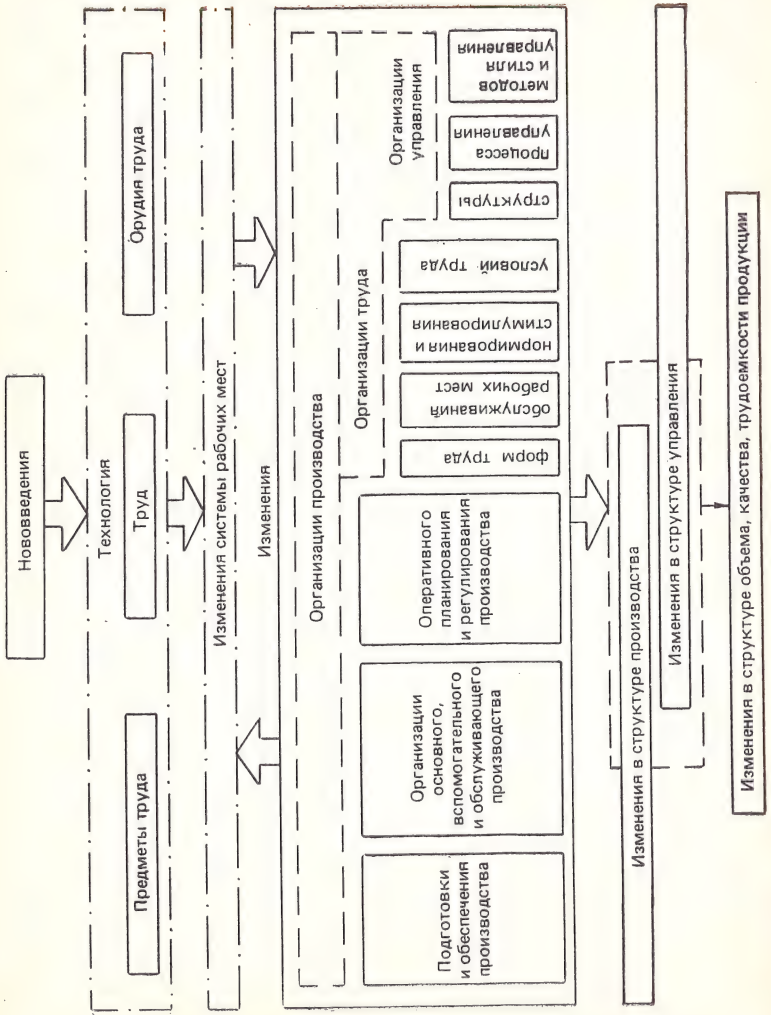
Изменения, касающиеся любого из названных элементов, вызывают своего рода «цепную реакцию» изменений в смежных элементах. Так, изменения в технологии (орудиях, предметах труда, в самом труде — его квалификации, затратах и др.) в первую очередь отражаются в системе рабочих мест, организации труда на каждом из них. Изменения технологии производства обусловливают также изменения организации производства, его структуры и системы управления. Эти взаимосвязи схе-

матически приведены на рис. 3. Учет и предвидение СИ, выявление среди них препятствующих и способствующих успешному освоению нововведений — важный инструмент ускорения подготовки и внедрения нововведений, выбытия замененных элементов, гармонизации этих процессов.

Учет и предвидение возможных ситуационных изменений, вызываемых НВ, выделение среди них СИ, препятствующих или способствующих успешному овладению НВ, возможны только при условии выделения относительно каждого из элементов производственного процесса наиболее существенных признаков СИ, поскольку каждый из элементов производственного процесса может одновременно рассматриваться как фактор, вызывающий СИ и влияющий на их характер. Так, например, относительно предметов труда такими признаками СИ могут служить:

применительно к орудиям труда: состав и количество конструкционных и вспомогательных материалов, незавершенного производства, полуфабрикатов, состав (доля) универсального или специализированного оборудования, механизированного и автоматизированного, робототехнических систем, манипуляторов, приспособлений и инструментов, а также — загруженность оборудования, характер, частота ремонта;

относительно процессов труда и систем рабочих мест (простых, многостаночных, коллективных): состав процессов труда, его характер и содержание (машинный, ручной, интенсивный, творческий, монотонный); уровень специализации, простоев, оснащенности, обслуживания, условий труда; методы и приемы труда; частота смены операций (переналадка оборудования); типы рабочих мест, уровень их обслуживания;



применительно к самому труду: формы его организации и методы нормирования; сокращение непроизводственных потерь времени (подготовительно-заключительного, обслуживания); организация коллективных форм труда; использование рабочих мест соответственно квалификации; совмещение профессий; оплата труда, его стимулирование;

в отношении организации подготовки производства и организации непосредственно производственного процесса: повышение гибкости организационных структур; внедрение программно-целевого планирования новых изделий; внедрение унификации, стандартизации, типовых методов проектирования; централизация и специализация подразделений; структура видов производства; доля непрерывного (поточного) производства; характеристики поточного производства (ритм, такт, партия обработки, скорость конвейера, ритмичность производства); организация предметно-замкнутых участков, цехов, производств; модульные принципы построения производства; структура и качество инструмента, оснастки, тары, упаковки, транспортных средств; обеспечение оснасткой, инструментом; текущий ремонт, осмотр оборудования; развитие гибких автоматизированных производств; материально-техническое снабжение;

применительно к организации оперативного планирования, контроля качества и управления производством выделяются: система оперативного планирования; разработка календарных планов; диспетчерское регулирование (обеспечение равномерной загрузки оборудования, сокращение длительности производственного цикла за счет уменьшения вре-

Рис. 3. Взаимосвязи ситуационных изменений организации производства и труда под влиянием НВ.

мени межоперационного пролежания, транспортировки и обслуживания); расчет опережений (эффективное использование производственных мощностей); контроль предметов, орудий и процесса труда, изделий (готовой продукции); состав специальных функций управления; состав подразделений аппарата управления; формы связей; этапы процесса управления и методы решения задач; нормативы и стандарты управления.

Нетрудно заметить, что неподготовленность любого нововведения к охвату столь сложной структуры признаков ситуационных изменений в основных элементах производственного процесса служит, естественно, существенным препятствием на пути освоения НВ производством. Опережающий же учет и предвидение их напротив может стать важным инструментом ускорения подготовки и внедрения нововведений, выбытия замененных элементов, гармонизации этих процессов. Так, в производстве бытовой радио-электронной аппаратуры (БРЭА), в том числе телевизоров, включая ТВ цветного изображения, большое значение имеет использование новых конструкционных материалов. Это кристаллы, биметаллы, полимерные материалы; ферритовые полимерные магнитомягкие материалы, полиуретан; новые сплавы, антикоррозионные и упрочняющие покрытия, особо важные для телевизионной техники; элементы с так называемой зарядовой связью, позволяющие «гнать» электроны по полупроводниковой подложке как световой (на их основе разрабатываются принципиально новые бытовые телевизоры и терминальные устройства для ЭВМ, имеющие значительно меньшие габаритные размеры, меньшее энергопотребление, количество деталей и конструкций из них). Существенную роль играют новые композиционные материалы (металлы и не-

металлы), в которых помимо основы, имеются упрочняющие их элементы в виде волокон (алюминиевые, стальные, стеклянные), а также особо прочные материалы. Применение таких предметов труда стимулирует появление целого семейства новых средств труда, что обусловливает необходимость развития новых, более сложных технологических процессов. Так осуществляется переход от механических технологий к немеханическим: химическое фрезерование, радиационное сшивание, плазменное напыление, штамповка взрывом, электролитическое шлифование, электроразрядная, электроискровая, электрохимическая и ультразвуковая обработка, порошковая металлургия. Появляются новые методы сборки: сборка изделий электронной техники на печатных платах, заменившая навесной монтаж деталей. Печатный монтаж позволяет соединить между собой все детали за один прием. Роль обычных проводов (которых, например, в телевизоре около двухсот — трехсот) выполняют ленточные проводки из медной фольги. Вытравленный рисунок нужных соединений радиодеталей после ряда операций оказывается как бы приклеенным к плите из гетинакса. Детали на плиту устанавливаются машинным способом.

Важным фактором влияния является также переход от прерывных многооперационных процессов механической обработки к прогрессивным непрерывным. Здесь ведущую роль в изменениях играет совершенствование предметов труда и еще более средств труда, хотя, конечно, существует и обратная связь, когда технологические требования и особенности предметов труда вызывают необходимость создания новых средств труда. Здесь намечается тенденция перехода от трехзвенной системы, состоящей из двигателя, передаточного механизма и ра-

бочей машины к четырехзвенной, дополненной электронно-вычислительной техникой (автоматизированное оборудование).

Совокупное действие названных факторов определяет характер ситуационных изменений как в объектах, так и в организации труда и производства, подлежащих учету, измерению и последующему использованию в планировании, организации подготовки и внедрения прежде всего технико-технологических и связанных с ними организационных НВ.

Показатели, характеризующие происходящие ситуационные изменения объектов производства, классифицируют по признакам, раскрывающим суть измеряемых объектов.

Показатели	Характеристика объекта
Технические	Общие параметры изделия (процесса) и его качества (габаритные размеры, точность, производительность, ресурс, срок службы, долговечность и др.)
Экономические	Уровень затрат общественного труда и степень эффективности организации труда (или организации производства)
Организационные	Общие параметры организационной структуры производства, кооперация и комбинирование производства и др.
Социальные	Уровень социального развития коллектива объединения (предприятия, организации): производство, квалификация, общеобразовательный уровень работающих, условия жилищного и бытового обслуживания
Технико-экономические	Степень эффективности использования отдельных видов, средств и предметов труда, а также рабочего времени

Это — технические, экономические, организационные, социальные, технико-экономические показатели. Характеристика же ситуационных изменений организации труда и производства проводится в зависимости от их места в управлении производством, способа, срока и сферы использования, а также характера показателей (табл. 1). При этом учитыва-

1. Показатели, характеризующие СИ организации труда и производства

Классификационные признаки и характер показателей в зависимости от			
места в процессе управления	способа использования	времени действия	сферы действия
Плановые	Утверждаемые	Перспективные	Народно-хозяйственные
Отчетные	Расчетные	Текущие	Отраслевые
		Оперативные	Заводские
			Цеховые
			Бригадные (по рабочим местам)

ются общие требования, предъявляемые к целям СИ. Они должны быть: определенными, ясными, достижимыми; научно обоснованными и комплексно выражающими требования объективных законов развития (роль стадии прогнозирования и планирования); служащими основой для целей более высокого порядка.

Таким образом, возможна общая классификация ожидаемых изменений с последующим формированием этапов их учета и измерения. Она предполагает группировку СИ в соответствии с целями НВ: по уровню управления; содержанию; степени охвата объекта; периодичности действия, степени обязательности — директивные, рекомендуемые, а так-

же по воздействию на объект: его внешнюю организацию, внутреннюю систему; степень полноты информации и условия определенности (определенная, неопределенная); зависимость от применяемых методов оценки (прогнозируемые; повторяющиеся; стандартные).

Этапами учета и измерения ситуационных изменений могут быть: фиксация их ожидаемых целей (без четко поставленной цели не может быть эффективного процесса нововведения); анализ ситуации организационной системы; выяснение основного противоречия в текущем состоянии системы относительно цели и ожидаемых результатов нововведений; определение методов преодоления противоречий и выбора показателей для учета и измерения; организация учета и контроля, в том числе с использованием на этих стадиях работ системы опережающего предостерегающего контроля (мониторинга) [1].

Таким образом, ситуационные изменения организации труда и производства являются своего рода спутниками функций нововведения и выбытия, проникающими в основные элементы производственного процесса и выражающими результат внедрения нововведений.

Порядок проведения анализа ожидаемых (или проявившихся) ситуационных изменений организации труда и производства предусматривает: диагноз ситуаций (для определения главных задач и уточнения конкретных целей планирования подготовки нововведений с учетом сопутствующих желательных и нежелательных особенностей, а также препятствующих предвиденных и непредвиденных

[1] Эта мера может найти свое эффективное место в процессе организации внедрения нововведений и немало способствует дальнейшей интенсификации производства.

процессов, желательных и нежелательных); изучение основных характеристик ситуаций и выявление факторов, влияющих на принятие решений; разработка альтернативных направлений действия и оценка каждого из них с точки зрения наиболее полного соответствия требованиям ситуации; формирование конкретного плана действия, наиболее эффективного с точки зрения достижения целей нововведения и особенностей возникающих ситуаций.

В качестве концептуальной основы проведения анализа принимаются следующие исходные данные:

отношения окружающей среды (природной, производственной, социальной) и исследуемой системы, особенно на ее границах; ограничения, обусловленные поставленными целями, особенностями их достижений; организационной обстановкой и др.; технологии, понимаемые в широком смысле, как совокупность способов осуществления производственных и организационно-управленческих процессов вместе с необходимыми для этой цели техническими средствами и овладевшими ими кадрами; кадры, включая организационные формы их использования, мотивации, нормы группового и индивидуального поведения и др.; организационные структуры, включая формы дифференциации и интеграции деятельности, ее регламентации, системы коммуникаций и др.

При этом учитываются: относительная однородность продукции для объектов приложения исследований при установившейся унифицированной технологии производства серийно изготовленных аналогичных и однотипных изделий; достигнутый технико-организационный уровень производства при относительной стабилизации внешней среды [1];

[1] Оценка достигнутого технико-организационного уровня производства проводится по действующему отраслевому стандарту, например: ОСТ-4 ГО.091.097.

тенденции развития специализации и кооперации производства и действующей производственной системы, состояние которой характеризуется рядом переменных (производительность труда, стоимость основных производственных фондов, численность работающих, затраты на единицу продукции, доли изделий с государственным знаком качества и др.)[1].

Анализ ситуаций проводится с целью выявления или уточнения возможных в результате внедрения нововведений условий (в сравнении со сложившимися) и получения исходных данных для решения возникающих задач планирования подготовки и внедрения нововведений. При этом различают производственные и хозяйственные ситуации.

Производственная ситуация отражает состояние производства как объекта управления, главным образом, со стороны внутренних связей и отношений. Она описывается, в основном, технико-технологическими и организационно-управленческими показателями.

Хозяйственная ситуация отражает состояние производства и развивающихся в ней производственных отношений с учетом внешних связей исследуемой системы. Она описывается, в основном, экономическими показателями.

При проведении анализа ситуации рассматривают как временные срезы состояния исследуемой системы (или ее элементов), так и внешней среды, их взаимодействия. Каждая ситуация отражает статичное (на определенные моменты времени, конкретную дату) состояние системы, сложившейся обстановки. Динамика объекта (процесса) определяется частотой смены ситуации, в зависимости от ко-

[1] Оценка уровней специализации и кооперации производства проводится по действующим отраслевым стандартам, например: ОСТ-4 Г0.091115.

торой возникает потребность в принятии соответствующих управленческих решений.

Каждая ситуация характеризуется совокупностью факторов, измеряемых системой принятых показателей (см. табл. 1). Их изменения являются следствием перехода системы организации труда и производства из данного фиксированного состояния в другое — новое, характеризуемое появлением новых свойств, сторон, функций, качеств в результате воздействия нововведений, цель которых — улучшение технологических, организационно-экономических, психофизиологических и социальных условий труда. Поэтому процессы изменения производственных и хозяйственных ситуаций рассматриваются как непрерывные и дискретные.

В первом случае характеристики исследуемого состояния представляются непрерывными функциями времени, во втором — дискретными. Следовательно, процессы ситуационных изменений имеют пространственные и временные границы. Изменение каждого организационного элемента рассматривается поэтому в определенном плановом периоде — временном интервале, представляющем относительно однородный характер развития процесса ситуационных изменений. Динамика проявляется в частоте изменения состояний.

Анализ ситуационных изменений организации труда и производства, возникающих под воздействием нововведений, проводимый в описанном выше порядке, становится, таким образом, обязательной составной частью процесса подготовки и внедрения нововведений. Его результаты призваны дать возможность предвидеть особенности развития процесса подготовки и реализации нововведений различных типов (технико-технологических, организационных, управленческих и др.) по его стадиям и эта-

пам, полнее учитывать требования к нововведениям и условия их возникновения и осуществления, способствовать гармонизации функций, нововведений и выбытия, опережающему контролю хода соответствующих научно-технических и производственных работ.

3. ГАРМОНИЗАЦИЯ РАЗВИТИЯ И ОПЕРЕЖАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ ХОДА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РАБОТ — МОНИТОРИНГ

Проведенный анализ содержания и особенностей развития двух основных функций современного производства позволил не только показать возникающие противоречия, но и выявить возможности их преодоления с помощью гармонизации функций нововведения и выбытия.

Необходимыми предпосылками такой гармонизации являются: одновременное рассмотрение обеих функций; определенный состав научно-технических и производственных работ, подлежащих выполнению для своевременной реализации функций нововведения и осуществления функции выбытия в течение планируемого периода времени $T_п$; постоянное планирование опережающего резерва времени для подготовки и реализации очередного нововведения, идущего на смену данному элементу производства; опережающий учет ситуационных изменений организации труда и производства, вызываемых включением каждого подготовленного нововведения во всей совокупности реализуемых в производстве технологий (основных и обслуживающих); обязательное совместное рассмотрение, по крайней мере, нововведений трех типов — технико-технологических, организационных и управленческих, создающих наиболее благоприятные предпосылки для их

комплексной реализации и, следовательно, гармонизации функций нововведения и выбытия.

В современных условиях «гармонизация», «гармония», «гармоничность» получают все более широкое распространение. Потому как нарушение гармонии, где бы оно не проявлялось: в отношении к природе, к развитию социальной сферы, к экономике и ее сердцевине — производству неизбежно приводит к дисгармонии в человеке, обществе, природе. Следовательно, речь идет о формировании механизма (системы, инструмента) гармонизации как в конкретных, локальных сферах деятельности (экономике, политике), так и обществе в целом. Особое место здесь отводится материальной сфере — производству, в условиях которого должна действовать и гармонично развиваться личность. Но для этого производство само должно быть образцом гармонизации, особенно в процессе его обновления. Организованность характеризуется определенным порядком или упорядоченностью функционирующей системы, ее строения и взаимосвязях взаимодействующих частей. В хорошо организованной производственной системе каждая ее часть необходима для поддержания нормального функционирования целого и вне целого не существует. Подобно организованные системы эффективно управляются.

Таким образом, организованность проявляется как инструмент гармонизации. Повышение уровня организованности в подготовке и внедрении нововведений создает эффективные предпосылки для эффективного управления производственной системой, достижения высоких конечных результатов: экономических, социальных, нравственных. Необходимость такого подхода особенно актуальна в связи с осуществляемой кардинальной перестройкой управления экономикой, созданием целостной, эффектив-

ной и гибкой системы управления, когда требуется четкая организация всех работ, их согласованность. В результате можно ожидать повышения целенаправленности в отборе, подготовке и реализации нововведений на производстве и, следовательно, общего научно-технического уровня и эффективности производства. Отсюда большое значение приобретают определения: общего порядка осуществления нововведений на производстве в рамках отдельного предприятия (объединения); особенностей подготовки и внедрения прежде всего технико-технологических, организационных и управленческих нововведений в условиях обязательного сопровождающего контроля хода соответствующих научно-технических и производственных работ — мониторинга. Смысл его состоит в том, чтобы заблаговременно предвидеть место, характер и время возможных отклонений в ходе работ и своевременно их предотвратить на основе опережающих прогнозных предложений [9].

Общая схема функционирования мониторинга как опережающего (предостерегающего) контроля за ходом научно-технических и производственных работ по подготовке и реализации нововведений и выбытия замещаемых элементов производства показана на рис. 4 [37].

В отечественной практике система опережающего контроля постепенно (и с немалым эффектом) начала применяться в ряде отраслей, например, в строительстве и др. Ее осуществление требует: определения состава выполняемых научно-технических и производственно-технических работ; накопления статистических данных о фактических отклонениях и срывах по каждому виду работ, его этапам и плановым (расчетным) периодам времени; выбора и обоснования методов, применяемых для ана-

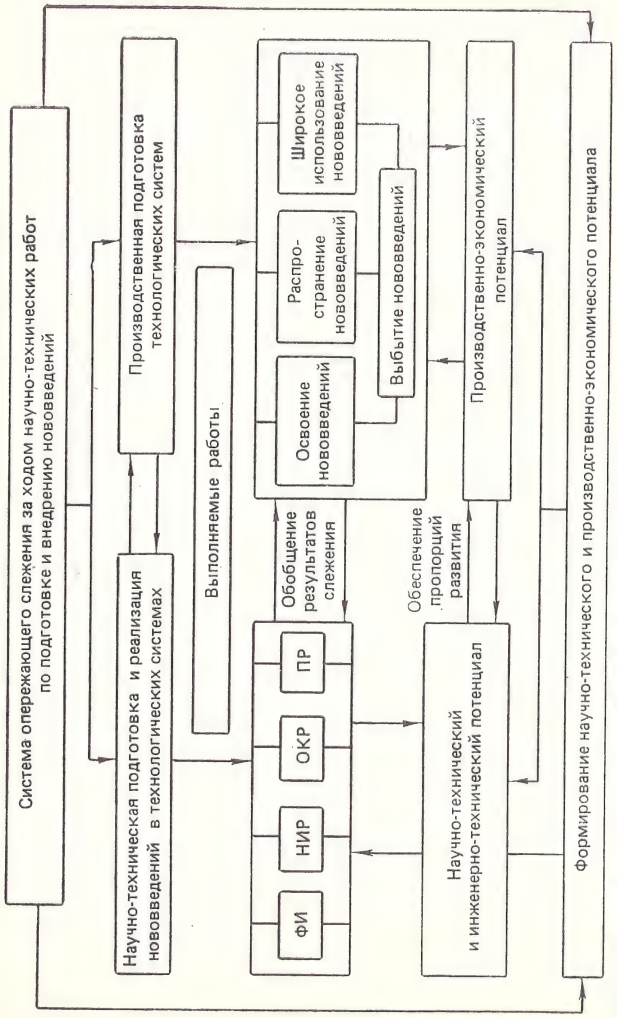


Рис. 4. Общая схема функционирования мониторинга:
ФИ — фундаментальные исследования; НИР — научно-исследовательские работы; ОКР — опытно-конструкторские работы; ПР — проектные работы.

лиза и обработки статистических данных, и последующего прогнозирования отдельных отклонений с оценкой уровня риска реализации плана; нормализации структуры плановых мероприятий, подлежащих разработке и реализации, а также расчетных процедур прогнозирования отклонений с помощью ЭВМ и использования результатов прогноза для корректировки плана по ходу его выполнения.

Все это — весьма трудоемкие и кропотливые работы. Однако, если ставить, например, задачу систематической и последовательной подготовки и реализации нововведений в производстве бытовой радио-электронной аппаратуры, в том числе в телевизионном производстве в соответствии с принятой Комплексной программой развития производства товаров народного потребления на период до 2000 года, то обязательной составной частью решения этой задачи должна стать также разработка системы мониторинга для условий этого производства. Причем первый этап такой разработки — накопление статистических данных о фактических отклонениях в ходе определенных научно-технических и производственных работ по уже разработанным и реализованным в течение 11—12-й пятилеток нововведениям. Только на этой основе можно ожидать успешной разработки и других элементов создания и применения системы опережающего (предостерегающего) контроля — мониторинга. Это будет активно способствовать решению проблем гармонизации развития производства и внедрения нововведений. Однако прежде всего должен быть определен общий порядок осуществления нововведений на производстве.

2. НОВОВВЕДЕНИЯ: ОБЩИЙ ПОРЯДОК ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

1. УСЛОВИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ, ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И ПРЕКРАЩЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВОВВЕДЕНИЙ

В практической работе нововведения — это процессы внесения во все виды производственно-хозяйственной деятельности новшеств, вытекающих из достижений науки и техники и направляемых на поддержание и расширение возможностей рентабельного производства и реализации продукции (услуг). Поэтому всякое нововведение предполагает достижение конкретной цели или нескольких взаимоувязанных целей.

Цели нововведений характеризуют по содержанию, уровню управления, отношению к объекту и субъекту управления, соподчиненности, соотносительности и развертываемости, по временному горизонту.

По уровню управления социалистическим производством выделяют цели: народнохозяйственные, территориальные, отраслевые, производственные (объединение, предприятие, цех, участок, бригада).

По отношению к объекту и субъекту управления рассматривают цели-задания, цели-ориентиры, цели-системы.

По соподчиненности — стратегические, тактические, оперативные, а по соотносительности и развертываемости — общие, локальные, частные.

По временному горизонту цели определяют как долгосрочные (стратегические) — до 20 лет, среднесрочные (тактические) — от 5 до 10 лет; краткосрочные — от 1 до 2 лет.

В каждом нововведении в соответствии с его целью рассматривают основную идею и процесс ее реализации (практического воплощения).

Основная идея (ядро) НВ выражает его сущность, место и роль в исследуемой системе. Процесс реализации представляет этапы конструктивного (структурного) воплощения идеи вплоть до практического его использования. Для аналогичных и однотипных изделий (технологий) выделяют типовую структуру НВ, представляющую суть основной цели (ядра) и процесса ее практической реализации. Это создает предпосылки для оценки степени новизны НВ.

Понятие новизна НВ непрерывно во времени и многомерно в пространстве. Это осложняет оценку, так как степень новизны улавливается лишь на «полюсах различий». Поэтому различают модифицирующие (рационализирующие) и стратегические (радикальные) нововведения. Первые относятся к частным изменениям объектов НВ, вторые — к радикальной их замене. При этом имеется в виду, что мера значимости новшества (научно-технического, технологического, организационно-управленческого) — понятие не абсолютное. В одних условиях (среде) НВ может быть радикальным, в других — модифицирующим (рационализирующим). Здесь проявляется признак «степени восприятия» НВ. Он выступает не только как идея, но и как процесс, по которому судят (в зависимости от конкретных условий) о его масштабе и значении.

По месту в технологии НВ подразделяют на единичные, затрагивающие одно звено технологического процесса, и сопряженные, затрагивающие сложные звенья технологии, необходимые для подготовки к внедрению основного НВ. По объекту приложения все НВ в производственном процессе могут касаться только одного из его элементов (продукции), нескольких (средства труда, технология, организация, управление) или всех.

Возможны различные комбинации реализации нововведений. Выпуск новой продукции возможен на действующем оборудовании из старого сырья по новой или по известной технологии (с незначительными ее изменениями) с использованием нового сырья. Чаще всего для изготовления новой продукции необходимы новые технология, сырье и оборудование (в большей или меньшей степени изменяется один из этих элементов). При выпуске традиционной продукции по новой технологии возникает потребность в модернизации оборудования, а следовательно, в организационных и управленческих нововведениях.

Общая классификация НВ в соответствии с приведенными их характеристиками приведена на рис. 5. Применительно к производственному уровню объединений, предприятий (цехов, участков, бригад) рассматриваем только технико-технологические, организационные и управленческие нововведения. Причем в первую очередь — модифицирующие (единичные и сопряженные), направленные на модернизацию отдельных элементов производственных процессов (их совокупности), а также процессов организации и управления производством в связи с вызванными технико-технологическими НВ изменениями в организации труда и производства.

Главным условием и одновременно необходимой базой возникновения НВ являются общественные потребности.

Особенность потребностей — их динамический характер, изменчивость, развитие на базе уже удовлетворенных новых, более высоких потребностей. Потребности различают по следующим признакам: сфере деятельности (потребности труда, познания, общения); объекту (материальные, духовные, этические, эстетические); функциональной роли (до-

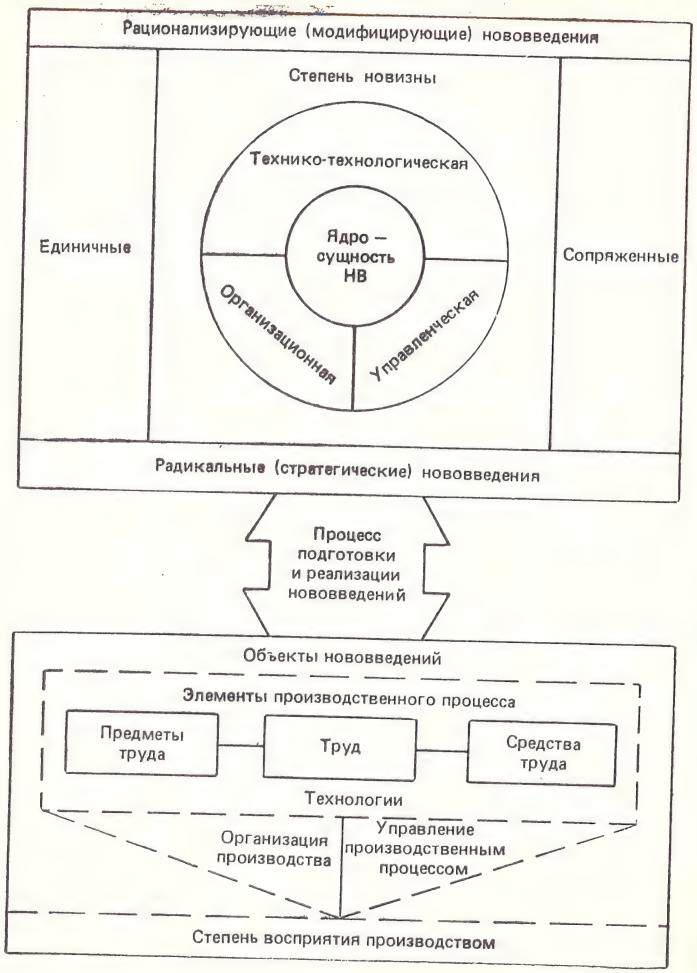


Рис. 5. Общая классификация НВ и схема процесса их подготовки и реализации.

минирующие и второстепенные, центральные и периферические, устойчивые и ситуационные); субъекту (индивидуальные, групповые, коллективные, общественные).

Поэтому общественные потребности и происходящие изменения в условиях их удовлетворения являются исходным началом для НВ. В свою очередь они становятся одним из условий удовлетворения тех или иных потребностей.

Важным условием возникновения НВ являются также научно-технические возможности, создаваемые достигнутым уровнем развития науки и техники, как результат совокупности своего рода «социальных заказов».

Реализация научно-технических возможностей связана с условиями кадрового, материально-технического и финансового обеспечения.

Кадровое обеспечение, или наличие специалистов, способных генерировать идеи и материализовывать их в жизнь, является существенным условием возникновения, формирования и функционирования НВ. Кадровый потенциал, соответствующий структуре нововведения и особенностям процесса его реализации, ускоряет процесс подготовки и внедрения НВ. Его отсутствие тормозит или делает его невозможным.

При этом имеется в виду соответственно наличие или отсутствие необходимых условий, обеспечивающих нормальную работу специалистов, их здоровье и работоспособность, отношение к труду и полученным результатам.

Возможность материализации идеи во многом определяется наличием прогрессивных материалов, техники, оборудования, финансовых ресурсов, т. е. необходимым материально-техническим и финансовым обеспечением.

Существенным значением для формирования НВ имеют также условия информированности. Здесь возможны три случая:

определенность (если относительно каждого действия известно, что оно неизменно приводит к некоторому конкретному исходу);

частичная определенность (риск, если каждое действие приводит к одному из множества возможных частичных исходов, но каждый исход имеет известную объективную или же субъективную вероятность появления);

неопределенность (если неизвестны вероятности исходов).

Предвиденные и непредвиденные изменения проявляются здесь по-разному. В первом случае имеет место ситуация гарантированности, при которой последствия реализации НВ, как правило, известны благодаря предварительному учету всех факторов, наличию предшествующего опыта реализации аналогичных НВ в подобных условиях и др. Риск здесь возможен лишь в связи с присутствием элементов неопределенности при внедрении НВ.

Во втором случае риск допускается в связи с тем, что в подобных условиях НВ реализуется впервые, и все сопутствующие факторы учесть не удается, поскольку известные последствия вероятны лишь в определенной мере. В третьем случае в силу полной неопределенности, неизвестности, последствий, ситуация риска обостряется.

По данным американских исследователей, до 55 % НВ влекут за собой непредвиденные изменения в производственных процессах, хотя лишь 25 % непосредственно ориентированы на изменение технологий [11]. Это имеет особое значение для оценки двух условий — назревшей необходимости в НВ и реальных возможностей их осуществления. Первое является условием спроса. Второе — потенциалом реализации. Оно включает идеи новшества, способной удовлетворить потребность (см. рис. 5), готовность организации внедрить НВ, т. е. наличие определенного научно-технического и производственного потенциала для подготовки и внедрения НВ: квалифицированных научно-технических кадров, мобильных форм организации их работы; материально-технических, финансовых и других ресурсов; материальных и моральных стимулов, вскрывающих резервы действующих технологий и НВ. В соответствии с этим НВ должны иметь целенаправленность, надежность, максимальную новизну, быть оперативными, эффективными, экономичными и адаптивными.

Требование целенаправленности предполагает построение дерева целей (ДЦ), учитывающего необходимость:

четкого определения главной, исходной цели (исключение хотя бы одной подцели лишает структуру цели полноты или меняет само понятие исходной цели);

нелимитированного определения числа уровней ДЦ и ветвей, вырастающих из одной вершины, имея в виду, что чрезвычайное дробление не приносит желаемого разнообразия (на практике число уровней целей колеблется обычно от 5 до 9);

обеспечения полноты редукции главной цели: по принятым уровням — каждая цель данного уровня должна быть представлена в виде целей следующего уровня (подцелей) так, чтобы выделенная совокупность подцелей способствовала достижению главной цели;

точной формулировки целей предшествующего уровня (подцелей) как определяющего условия достижения последующих (высших) целей;

приблизительной количественной оценки значения цели (подцели) —ее обоснование;

включения в рабочий вариант ДЦ и недостаточно обоснованных подцелей, что предпочтительнее, чем невключение одной из них;

максимального учета функций всех уровней (органов) управления.

Построение ДЦ осуществляется сверху вниз. При этом учитываются требования политической, социальной, экономической систем; интересы всех основных уровней и звеньев системы. Это обеспечивает увязку и согласование целей, позволяет провести некоторую оценку их относительной важности и значимости.

Требование надежности относится не только к техническим и технологическим, но и к организационно-управленческим системам. Под надежностью понимают свойство систем выполнять возложенные на нее функции в течение заданного промежутка времени при определенных условиях функционирования системы. Надежность системы обусловливается надежностью ее самого главного звена. В целом НВ должны оказывать такое воздействие на формирование системы, чтобы обеспечивалось получение наивысшего результата при минимальных затратах, чтобы усиление надежности не сопровождалось дополнительными контролирующими и дублирующими элементами.

Требование максимальной новизны означает, что нововведения не должны повторять, пусть даже самый передовой опыт. Они должны, как бы «отталкиваясь» от него, уходить вперед, в противном случае они будут постоянно догонять этот опыт.

Требование оперативности должно исходить из динамизма изменений во всех сферах социальной и экономической жизни, в технике, технологии и в

управлении, возрастания цены времени ускорения процессов подготовки и внедрения нововведений.

Требование эффективности является обязательным условием НВ. При этом имеется в виду эффективность научно-техническая, экономическая, социальная.

Требование научно-технической эффективности означает, что предложенные новшества должны не только обладать научной новизной, но и по своим технико-технологическим характеристикам превосходить используемые решения.

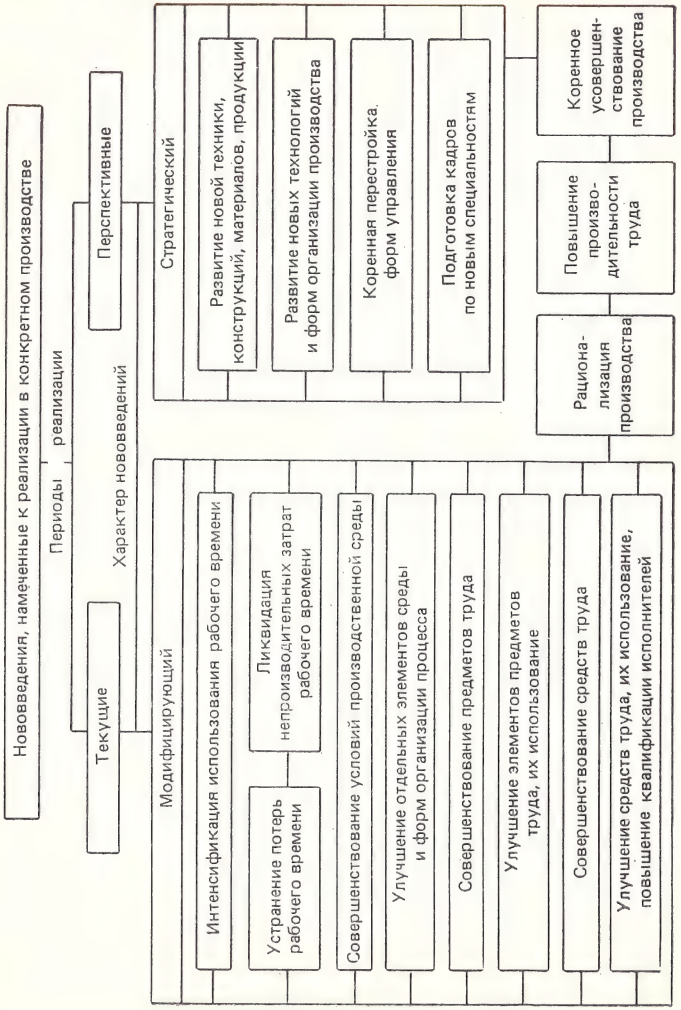
Требование экономичности означает, что нововведения должны не только обеспечивать качественные и количественные изменения, обусловливающие ускорение получения конечного результата, но и создавать его с наименьшими затратами [1].

Требование социальной эффективности означает, что предложенные новшества должны способствовать улучшению условий труда, повышению его творческого характера и престижа, социальному продвижению работников и др.

Требование к сохранению окружающей среды означает, что предложенные новшества не должны оказывать вредного воздействия на окружающую среду, а должны способствовать ее сохранению.

Практической реализации этих требований в значительной мере может способствовать структурный анализ действующих технологий, направленный, с одной стороны, на выявление возможных резервов в различных элементах действующих технологических систем — их рационализацию (модификацию) — (левая часть рис. 6), а с другой — на перспективную оценку возможностей коренного

[1] Речь не идет о тех НВ, которые направлены на сохранение здоровья людей и др.



усовершенствования производства (правая часть рис. 6) при непременном условии роста производительности труда. Это способствует поддержанию целесообразного соотношения между модифицирующими и стратегическими НВ в конкретном производстве.

Требование адаптивности означает способность НВ с наименьшими разрушениями, возмущениями и конфликтами приспосабливаться к системе, вживаться в нее.

Процесс подготовки, внедрения и использования нововведений (вплоть до их замены, исключения из производства) характеризуется их жизненным циклом. Он имеет общую структуру, по-разному проявляющуюся в нововведениях разных типов по стадиям и этапам (рис. 7). В связи с этим особое значение приобретает нормирование жизненного цикла нововведений, т. е. ориентировочная (проблемно-ориентированная) оценка длительности, трудоемкости отдельных фаз, стадий и этапов жизненного цикла, причем под его фазами понимают периоды возникновения, функционирования и прекращения функционирования НВ; под стадиями — временные интервалы подготовки и использования НВ (фундаментальные, поисковые, прикладные НИР; опытно-конструкторские и проектные разработки; освоение НВ в производстве; его использование и замена), а под этапами — внутренние составляющие выделенных стадий НВ.

Для аналогичной и однотипной продукции (процессов) можно рассматривать типовую структуру их жизненного цикла, имея при этом в виду, что НВ может быть, например, продуктом другой отрасли,

Рис. 6. Общая схема подхода к определению целесообразного соотношения модифицирующих и стратегических нововведений.

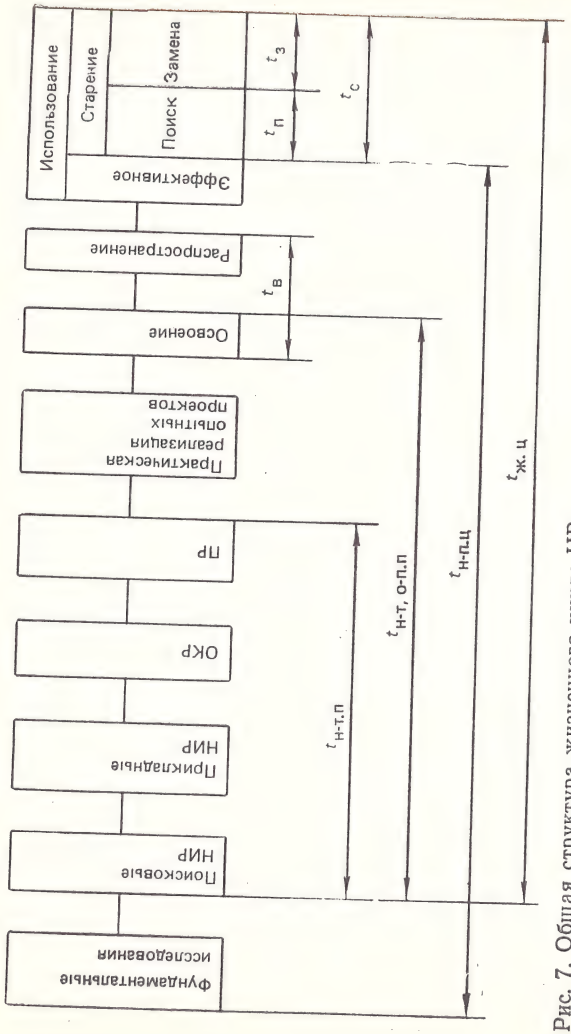


Рис. 7. Общая структура жизненного цикла НВ:
$t_{н-т.п}$ — научно-техническая подготовка; $t_{н-т}$, $t_{оп.п}$ — научно-техническая и опытно-производственная подготовка; $t_{н-п.ц}$ — научно-производственный цикл; $t_{ж.ц}$ — общая продолжительность жизненного цикла НВ; $t_с$ — период старения; $t_в$ — период внедрения; $t_п$ — период поиска замены; $t_з$ — период замены.

но использоваться в производстве БРЭА. С другой стороны, НВ может быть и продуктом собственного производства для собственных нужд. Тогда сфера производства и потребления НВ совпадают. Вместе с тем в реальной практике имеет место не одно НВ, а их совокупность, взаимодействие нескольких инновационных процессов. Поэтому при распространении каждого новшества может происходить его модификация, приспособление к производственной системе с учетом привлечения новшеств со стороны, обладающих особенностями, полезными для данной системы. Такое приспособление может происходить на любой стадии (этапе) ЖЦ НВ.

Процесс нововведения зависит от процесса выбытия (прекращения использования заменяемых элементов производства). На практике, как уже отмечалось, могут возникать следующие реальные ситуации: вводимые новшества существуют наряду с прежними элементами, не заменяя их; вводимые новшества будут заменять прежние элементы частично; новшества полностью заменяют прежние элементы.

Поэтому процессы внедрения и выбытия НВ должны рассматриваться совместно. Они могут быть выражены функциональной зависимостью от времени. Это означает, что при планировании подготовки и внедрения НВ необходимо одновременно учитывать подготовку и осуществление выбытия заменяемых элементов производства, возможности нормирования жизненного цикла НВ.

2. ВОЗМОЖНОСТИ НОРМИРОВАНИЯ ОБЩЕЙ СТРУКТУРЫ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА НОВОВВЕДЕНИЙ

Базу для нормирования жизненного цикла НВ могут создавать систематические наблюдения за характером изменения его общей структуры для НВ

различных типов. Наличие подобных нормативов создает предпосылки обоснованного планирования процессов нововведения и выбытия, их гармонизации с учетом предвидения ситуационных изменений, возникающих под влиянием НВ.

В организации работ по нормированию структурных элементов жизненного цикла конкретных типов нововведений различают гипотетическую и реальную структуры (рис. 8). При их сопоставлении выявляют те реальные характеристики (показатели) отдельных структурных элементов цикла, которые имеют место в конкретных условиях практики для конкретных НВ с тем, чтобы определить состав показателей, подлежащих нормированию для отдельных структур по различным этапам (рис. 8, *в*). Так, в зависимости от характера НВ и степени его распространенности в конкретной отрасли фундаментальные исследования могут не проводиться, а используется готовая идея по опыту других производств. В этом случае затраты сводятся лишь к поиску и обоснованию целесообразности этой идеи. Точно так же могут не проводиться поисковые исследования, их заменяют отбором аналогичных разработок, выполняемых в других отраслях. При этом определяются соответствующие объемы НИР, а также ОКР и проектных работ (ПР) в соответствии с масштабами внедренния и объемов производства. Это распространяется и на остальные элементы реального жизненного цикла нововведения (рис. 8, *б*) вплоть до этапа эффективного использования внедренного НВ. При этом устанавливается, по возможности, однотипная (для каждого этапа) структура подлежащих нормированию показателей.

К числу нормативных показателей относятся: $А_1$—$А'$ — наименование организации — разработчика; $Б_1$—$Б'$ — количество разработчиков (исполнителей); $В_1$—$В'$ — продолжительность разработки; $Г_1$—$Г'$ — трудоемкость разработки; $Д_1$—$Д'$ — материалоемкость разработки; $Е_1$—$Е'$ — энергоемкость разработки; $Ж_1$—$Ж'$ — стоимость разработки.

Нормирование показателей проводится для конкретных процессов (технологий) реального производства, имеющего потребность в НВ, например, в робототехническом участке — на механообрабатывающем производстве; в гальваномодуле — в гальванопроизводстве и др. Вначале устанавливается реальная структура цикла. Затем прослеживается последовательность и особенности развития его стадий (этапов), фиксируются фактические показатели затрат на каждом из этапов от $А_1$, ..., $А_9$ до $Ж_1$, ..., $Ж_9$ [1]. В конечном счете по каждому из принятых показателей оценивается достигнутый уровень значений исследуемых затрат, которые (при достаточном статистическом обосновании) приравниваются к условно-нормативным, действующим в течение некоторого расчетного (планового) периода.

Отношение значений затрат каждого этапа по соответствующему показателю к общим условно-нормативным затратам по циклу в целом позволяет получить условный норматив по данному показателю, на каждом этапе жизненного цикла, характеризующий долю соответствующего этапа в общей структуре затрат, т. е.

$$S = \sum_{i=1}^{9} \overline{А}_i + \sum_{i=1}^{9} \overline{Б}_i + \ldots + \sum_{i=1}^{9} \overline{Ж}_i.$$

Наличие предлагаемых нормативов по данному показателю имеет важное значение для последую-

[1] Обязательным условием является проведение соответствующего учета затрат с последующим их статистическим анализом и обобщением.

щего планирования всего комплекса необходимых научно-технических работ.

Аналогичный подход применим и к процессу выбытия. В общем случае гипотетическая структура любого цикла выбытия предусматривает шесть основных элементов (этапов), начиная от определения объектов выбытия и кончая выполнением направлений предстоящей замены нового (рис. 9, *а*). В реальной структуре цикла конкретного выбытия (замены) в условиях конкретного производства (рис. 9, *б*) — отдельные этапы, а следовательно, затраты могут отсутствовать. Так, в зависимости от характера и степени распространенности в конкретной отрасли заменяемых элементов выбытия может быть полным, частичным или вовсе отсутствовать, а проект демонтажа (замены) — сложным (двухстадийным); простым (одностадийным) или отсутствовать вовсе. Точно также демонтаж, транспортировка и передача на новое использование заменяемого объекта (конструкции, технологии) могут быть сложными, простыми или отсутствовать вовсе.

Для конкретного объекта, процесса (или технологии) на реальном производстве, в котором должно произойти выбытие в результате внедрения НВ, фиксируются фактические показатели затрат на каждом из этапов от $А_1, ..., А_9$ до $Ж_1, ..., Ж_9$. В конечном счете по каждому из принятых показателей, аналогично предыдущему, оценивается общий уровень затрат и определяются доли отдельных этапов.

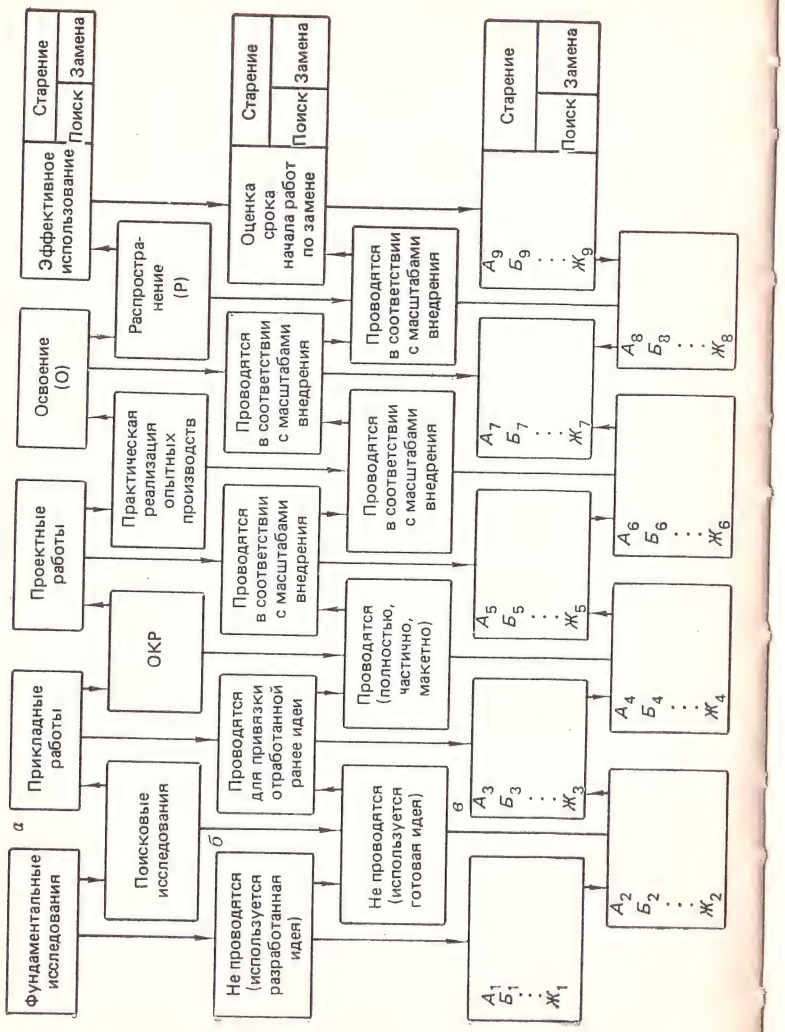


Рис. 8. Схема сопоставления гипотетической (*а*) и реальной (*б*) структуры жизненного цикла НВ и определение основных показателей (*в*) развития каждого этапа реальной структуры ($А_1, ..., А_9, ..., Ж_1, ..., Ж_9$).

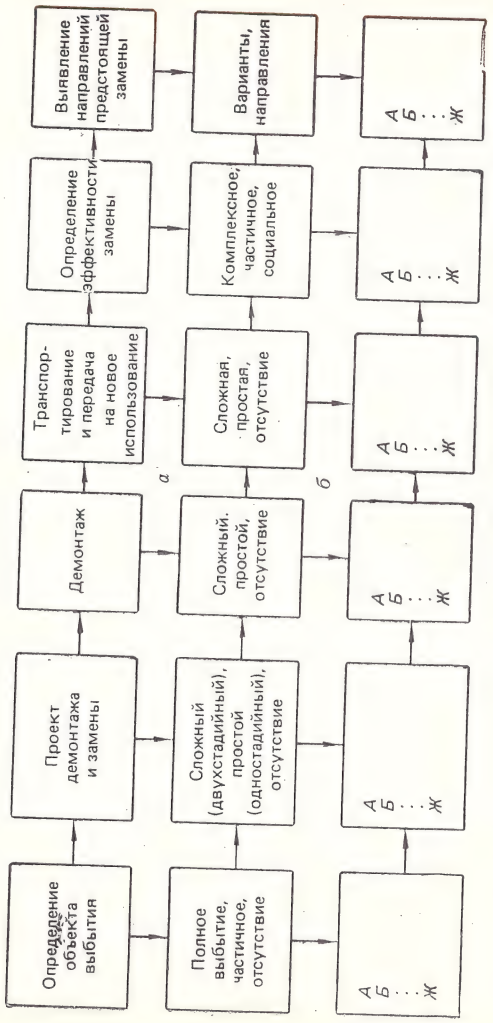


Рис. 9. Схема сопоставления гипотетической (*а*) и реальной (*б*) структур цикла выбытия и определение основных показателей (*в*) развития каждого этапа цикла выбытия (A_1, ..., A_6), $Ж_1$, ..., $Ж_6$.

При достаточном статистическом обосновании они приравниваются к условно-нормативным, действующим в течение некоторого расчетного периода.

Общая структура жизненного цикла НВ служит также основой формирования (оценки) их научно-технического потенциала. В его составе выделяются четыре основных взаимосвязанных слагаемых: кадровое, научно-техническое, ресурсное, организационное. Все они в той или иной мере отражают нормативную структуру жизненного цикла для их различных групп. Решающей является кадровая составляющая (прежде всего по квалификации и численности), а также ресурсная (в том числе опытно-экспериментальная база) и организационная: она формирует базу срастания науки и производства в конкретных условиях реального производства в полном соответствии с его потребностями и производственными возможностями объединений и предприятий в каждом плановом периоде. Отсюда возникает необходимость учета особенностей развития процесса подготовки и внедрения модифицирующих, а затем и стратегических НВ в условиях конкретных объединений и предприятий и в рамках нормированных структур жизненного цикла НВ.

Общая структура развития процессов подготовки и внедрения НВ, представляемых их жизненным циклом, формируется под определенным влиянием подготовки и реализации отдельных крупных стратегических НВ. Ее непосредственное использование для модифицирующих НВ, применяемых на уровне объединений и предприятий, вызывает определенные сложности. Главная из них заключается в том, что рассмотренный подход к нормированию жизненного цикла НВ в силу его линейного характера не может охватить весь комплекс модифицирующих НВ от применения прогрессивных материалов, де-

талей, конструкций, технологических средств и технологических решений до обусловленных ими организационных и управленческих НВ, т. е. всю структуру ситуационных изменений организации труда и производства (см. левую часть рис. 6). В связи с этим удобней рассматривать подобную структуру как некоторую иерархию исследовательских программ. Она объективно отражает особенности развития процесса подготовки и внедрения модифицирующих НВ на уровне объединений и предприятий.

Смысл иерархического подхода к формированию комплекса исследовательских программ подготовки и внедрения модифицирующих НВ в комплексный производственный процесс объединений и предприятий выражается в том, что в качестве иерархической вершины рассматривается выпускаемая продукция определенного типа, удовлетворяющая всем потребительским требованиям, а в качестве уровней (этажей) иерархии — модифицируемые элементы производственного процесса, обеспечивающие достижение заданной цели его преобразования (совершенствования) для своевременного получения требуемой продукции в нужном объеме и с нужными свойствами. Всего взаимодействует столько исследовательских программ, сколько составляющих элементов производственного процесса подлежит модификации. Каждая из них реализуется через присущие ей стадии жизненного цикла и завершается внедрением в комплексный производственный процесс (основное, вспомогательное, обслуживающее производство) намеченных новшеств с учетом выбытия заменяемых ими элементов (рис. 10). При этом каждый из модифицируемых элементов производственного процесса рассматривается как бы через призму возможных фундаментальных исследований в наиболее актуальных областях, а прикладные исследования ориентируются на прямую передачу их результатов в конструкторские, технологические, опытно-экспериментальные, проектные разработки, непосредственно реализуемые в производстве. Отнеся ориентировочные нормативы тех или иных структурных элементов жизненного цикла НВ (см. рис. 8—9) к составу модифицирующих НВ в конкретном исследуемом производстве (см. левую часть рис. 6), можно получить оценочную шкалу удельных весов — приоритетов — в иерархии исследовательских программ относительно каждого структурного элемента производственного процесса ($П$, $К$, $Д$, $М$, ..., n) (см. левую часть рис. 10).

Таким образом, фундаментальные исследования не рассматриваются как обособленные целевые области, а как различные виды проявления новых знаний относительно взаимосвязей всех модифицирующих элементов производственного процесса с учетом тенденций перспектив развития (см. левую часть рис. 6). Это соображение имеет принципиальное значение для формирования взаимодействия между фундаментальными и прикладными исследованиями, техническими разработками, определяющими, по существу, структуру и содержание технологии выполнения всего комплекса исследовательских программ в конкретных условиях производства — в конечном счете между модифицирующими и стратегическими НВ.

Формируемая таким образом технология выполнения комплекса исследовательских программ сама по себе становится существенным организационно-управленческим НВ, так как концентрирует в себе все элементы научного (в первую очередь личностной его составляющей), технического и производственного потенциала, призванного реализовать намеченную программу новшеств. Такая технология

талей, конструкций, технологических средств и технологических решений до обусловленных ими организационных и управленческих НВ, т. е. всю структуру ситуационных изменений организации труда и производства (см. левую часть рис. 6). В связи с этим удобней рассматривать подобную структуру как некоторую иерархию исследовательских программ. Она объективно отражает особенности развития процесса подготовки и внедрения модифицирующих НВ на уровне объединений и предприятий.

Смысл иерархического подхода к формированию комплекса исследовательских программ подготовки и внедрения модифицирующих НВ в комплексный производственный процесс объединений и предприятий выражается в том, что в качестве иерархической вершины рассматривается выпускаемая продукция определенного типа, удовлетворяющая всем потребительским требованиям, а в качестве уровней (этажей) иерархии — модифицируемые элементы производственного процесса, обеспечивающие достижение заданной цели его преобразования (совершенствования) для своевременного получения требуемой продукции в нужном объеме и с нужными свойствами. Всего взаимодействует столько исследовательских программ, сколько составляющих элементов производственного процесса подлежит модификации. Каждая из них реализуется через присущие ей стадии жизненного цикла и завершается внедрением в комплексный производственный процесс (основное, вспомогательное, обслуживающее производство) намеченных новшеств с учетом выбытия заменяемых ими элементов (рис. 10). При этом каждый из модифицируемых элементов производственного процесса рассматривается как бы через призму возможных фундаментальных исследований в наиболее актуальных областях, а прикладные исследования ориентируются на прямую передачу их результатов в конструкторские, технологические, опытно-экспериментальные, проектные разработки, непосредственно реализуемые в производстве. Отнеся ориентировочные нормативы тех или иных структурных элементов жизненного цикла НВ (см. рис. 8—9) к составу модифицирующих НВ в конкретном исследуемом производстве (см. левую часть рис. 6), можно получить оценочную шкалу удельных весов — приоритетов — в иерархии исследовательских программ относительно каждого структурного элемента производственного процесса ($П$, $К$, $Д$, $М$, ..., n) (см. левую часть рис. 10).

Таким образом, фундаментальные исследования не рассматриваются как обособленные целевые области, а как различные виды проявления новых знаний относительно взаимосвязей всех модифицирующих элементов производственного процесса с учетом тенденций перспектив развития (см. левую часть рис. 6). Это соображение имеет принципиальное значение для формирования взаимодействия между фундаментальными и прикладными исследованиями, техническими разработками, определяющими, по существу, структуру и содержание технологии выполнения всего комплекса исследовательских программ в конкретных условиях производства — в конечном счете между модифицирующими и стратегическими НВ.

Формируемая таким образом технология выполнения комплекса исследовательских программ сама по себе становится существенным организационно-управленческим НВ, так как концентрирует в себе все элементы научного (в первую очередь личностной его составляющей), технического и производственного потенциала, призванного реализовать намеченную программу новшеств. Такая технология

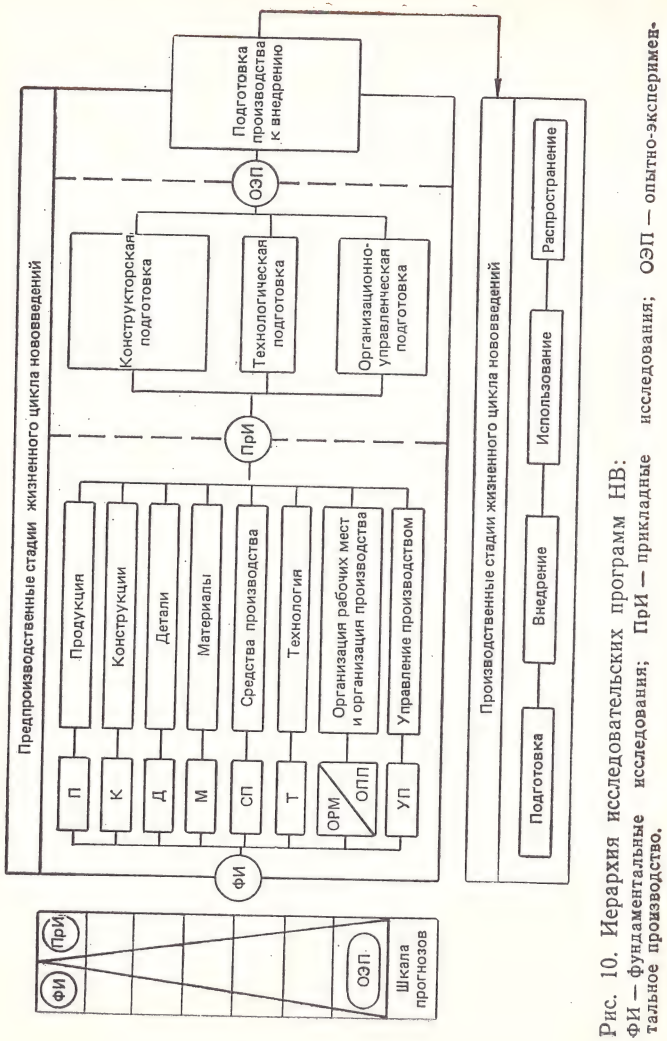


Рис. 10. Иерархия исследовательских программ НВ:
ФИ — фундаментальные исследования; ПрИ — прикладные исследования; ОЭП — опытно-экспериментальное производство.

проведения исследований становится важным условием и основой сотрудничества исследователей, проектировщиков и производственников, базой соединения науки и производства, превращения науки в технологию. С этих позиций комплекс реализуемых исследовательских программ (см. рис. 10) для условий конкретного производства может рассматриваться на расчетный плановый период как технологическая последовательность своего рода базисных модификаций, приводящая в конечном счете к замене их радикальными стратегическими НВ. Это может быть ответом на вопрос о том, как в каждом определенном периоде индустриального развития можно упорядочить НВ, выделяя те из них, которые обеспечивают переход производственного процесса в каждом плановом периоде индустриального развития на более высокий научно-технический и организационно-управленческий уровень. Динамика этого процесса и определяет тенденции развития, в том числе на уровне отрасли, а затем страны в целом, в международном масштабе.

Формирование таких комплексных процессов подготовки и внедрения НВ требует соблюдения ряда принципов. К ним относят: обеспечение планового, экономического, технологического, организационного, творческого единства, а также отмечавшиеся выше принципы соответствия НВ общегосударственным интересам, целенаправленности, вариантности, профессиональному подходу, ответственности, обязательности обратной связи, консультированию, координации, стимулированию и контролю.

Обеспечение планового единства предполагает взаимосвязь стратегических, тактических и оперативных соображений при выработке заданий на модификацию каждого элемента производственного процесса каждому участнику подготовки и внедре-

ния НВ вплоть до установления плановых сроков выполнения взаимных обязанностей. К этому относятся также оценки обоснованности принятых целевых ориентиров, выдаваемых в заданиях по каждому НВ, включая оценки ресурсного и кадрового обеспечения взаимодействующих частных систем, а также включая планомерный отбор наиболее необходимых мероприятий, способствующих достижению поставленных целей. Этим создаются предпосылки для сбалансированности распределения заданий между кооперирующимися партнерами, обязательности и согласования соответствующих планов работы.

Обеспечение экономического единства предполагает: потребность в необходимой рабочей силе, материальных и финансовых средствах, включая необходимые инвестиции, а также обоснование затрат результатов (пользы, эффекта), методов экономического стимулирования, установление верхних границ затрат и цен на основе оценки потребительской стоимости и анализа спроса на изготовляемую продукцию, ее эксплуатацию; совершенствование систем управления на основе разработки соответствующих положений, договоров, соглашений, регламентов, стандартов управления и других мер, поскольку подготовка и внедрение НВ исчерпывает действующие регламенты, особенно в условиях широкой кооперации, что нарушает принципы экономического единства.

Для обеспечения технологического единства требуется соблюдать высокую технологичность и индустриальность всех процессов подготовки — внедрение НВ от производственных стадий до выпуска продукции и выбытия заменяемых элементов производства. Это обусловливает необходимость единого программного подхода к решению всех задач

с применением компьютерной техники при обеспечении высшего качества и надежности всех действующих систем в достижении заданных результатов работы.

Технология исследования во всей его иерархической структуре и на всех стадиях жизненного цикла в будущем будет все больше компьютеризироваться. Поэтому единое применение в цикле наука — техника — производство управления процессом подготовки и внедрения НВ становится все более необходимым для успешного решения новых задач.

Обеспечение организационного единства достигается на основе комплексного согласования и единого руководства исследованиями, подготовительными и производственными процессами, включая инвестирование и процессы выбытия, замену устаревших элементов производства с помощью совместно разрабатываемых заданий для всей намеченной структуры НВ, установления плановых сроков их выполнения, в том числе с помощью хозяйственных договоров и кооперационных соглашений. К этому относится также повышение авторитета уровней общественного управления и создания единого управляющего органа (научного совета, секций научного совета, специализированных производственных бригад с установлением ответственности и компетенции, которые посредством передачи полномочий могут содействовать руководителям проектов в выполнении их работы).

С точки зрения единства руководства развитие интеграции в управлении процессом подготовки и внедрения НВ на единых технологических и организационных основах может в значительной мере способствовать повышению интенсивности и эффективности инновационных процессов в наиболее прием-

лемых организационных формах для конкретных условий практики.

Обеспечение творческого единства достигается с помощью согласованных оценок значимости и общественной престижности выполняемых работ на всех их стадиях и для всех заданий исследовательских программ, планомерного поощрения изобретательской и рационализаторской деятельности, в том числе технологической, организационной, экономической и управленческой. К этому относятся также хорошие условия работы и единые основы постановки заданий, руководства выполнением, гласность оценки достигнутых результатов, стимулирование их в рамках производственного и внепроизводственного социалистического соревнования. Предполагается также всемерное развитие творческой инициативы коллективов, их самостоятельности и ответственности в работе, усиление общественного контроля в системе наука—техника—производство, базирующееся на единых нормативных и правовых основах.

В соответствии с охарактеризованными условиями и принципами проводится непосредственное планирование процессов подготовки и внедрения НВ, их организация, координация и стимулирование, контроль работ и выработка решений по их интенсификации, оценка экономической эффективности и др.

3. ОСОБЕННОСТИ ПЛАНИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ПОДГОТОВКИ И ВНЕДРЕНИЯ НОВОВВЕДЕНИЙ

Подход к планированию процессов подготовки и внедрения НВ (в первую очередь модифицирующих) основывается на последовательном решении следующих задач:

выявлении потребности производства в НВ, способных повысить его эффективность;

выявлении целевых ориентиров, достижение которых служит подтверждением технико-технологической или организационно-управленческой целесообразности внедрения соответствующих НВ;

отборе новшеств, подготовка и внедрение которых обеспечивают достижение поставленных целевых ориентиров при общем повышении эффективности производства с учетом осуществления процессов выбытия;

проведении анализа ситуационных изменений, ожидаемых при внедрении намеченных НВ для учета в планировании вариантов их подготовки;

сравнительной оценке эффективности различных вариантов НВ для включения их в план разработок и подготовки заданий на выполнение соответствующих НИР, ОКР и ПР;

ориентировочном нормировании структуры жизненных циклов НВ и иерархического комплекса исследовательских программ с оценкой соответствующего научно-технического и производственного потенциалов (состав исполнителей, ресурсная база и т. п.);

распределении заданий между исполнителями и составлении конкретных планов научно-технических и производственных работ.

Выявление потребности производства в модифицирующих НВ является одним из результатов постоянно проводимого в отрасли экономического анализа ее развития. При этом используются оценки достигнутого технико-организационного уровня развития отрасли, объединения, предприятия; планы технического развития и организации производства (ТРиОП), а также комплексные планы снижения трудоемкости продукции. Их разработка осу-

ществляется на основании методики сравнительного анализа трудоемкости изготовления однотипных изделий и отраслевых стандартов, например ОСТ 4 ГО091097 (оценка технического и организационного уровня), ОСТ 4 ГО091262 (порядок установления лимитной и проектной трудоемкости изделий).

Наиболее простым и удобным приемом выявления потребности в НВ (особенно в условиях недостаточности информации по выше названным документам) может быть сравнительный анализ динамики трудоемкости выпускаемых изделий, темпов ее снижения. Первоочередное внимание уделяется тем изделиям, темпы снижения трудоемкости которых наиболее низкие или вообще отсутствуют. При этом выявляются причины и намечаются, в первую очередь, технико-технологические, а затем и организационно-управленческие новшества, подготовка и внедрение которых могут ускорить темпы снижения трудоемкости продукции.

Выявление целевых ориентиров развития предполагает использование цели как исходной позиции, основы всех управленческих воздействий. Степень сложности производственной системы обусловливает необходимость в определении некоторой структуры внутренних целей—подцелей (дерева целей), ориентированных на узловые задачи производства, например, сокращение затрат ручного труда, снижение технологической трудоемкости продукции и др. В общем случае может быть выделено столько подцелей, сколько функционирует в исследуемой системе видов производства, их подвидов (технологий, подлежащих модификации) для перевода системы в новое состояние. Таким образом, структура подцелей (дерево целей) определяется структурой функционирующих в данной системе

относительно обособленных технологий — подвидов производства. Достижение главной цели означает перевод системы в новое состояние, характеризуемое новыми, более эффективными показателями, по сравнению с достигнутыми в каждом производстве и его подвидах.

Степень достижения поставленной цели устанавливается при этом сопоставлением фактических значений исследуемых показателей системы в новом состоянии с предполагаемым при поставке целей. Сам же перевод системы в новое состояние осуществляется под воздействием ряда технико-технологических и организационно-управленческих факторов, целенаправленно действующих на каждое производство и его подвиды и рассматриваемых в конкретном плановом периоде в качестве первоочередных. Совокупность мероприятий, обеспечивающих перевод системы из настоящего в требуемое будущее состояние, представляет собой основное содержание плана подготовки и внедрения модифицирующих НВ. При этом требуется, чтобы структура подцелей (дерева целей) совпадала со структурой системы управления: каждому звену системы управления должна соответствовать определенная цель, вписывающаяся в общую систему целевых установок [18; 21].

Использование охарактеризованного подхода предполагает обязательный учет его методологического и организационного аспектов. Первый определяет методологию постановки, выбора и построения дерева целей, а также формирования плана их достижения (с учетом основных структурных элементов объекта исследования). Второй предусматривает организационную перестройку объекта и приведение его в соответствие со структурой целей. Ведущим является методологический аспект, так

как содержание целей определяет организацию действия [17].

Учет обоих аспектов обусловливает следующие особенности подхода к планированию:

ориентацию на достижение конечных результатов в соответствии с принятой структурой целей;

наличие системы показателей (количественных и качественных), отражающих состояние и ход достижения целей;

упорядочение и взаимную увязку комплексов мер по достижению целей с выделением основных (прямо направленных на их достижение) и обеспечивающих (создающих для этого необходимые условия) формирование плана взаимоувязанных мероприятий, обеспечивающих достижение целей;

согласование всех видов обеспечения (планово-аналитического, финансового, материально-технического, административно-правового, организационного, информационного, мотивационного), необходимых для достижения целевых установок;

создание организационного механизма, способствующего выполнению плана мероприятий с соответствующим распределением прав, обязанностей, полномочий и ответственности между исполнителями.

Для обоснованной постановки целей (и последующих научно-технических заданий на разработку мер по их достижению) проводится анализ ретроспективы развития объекта, критическое осмысление накопленного опыта (проверочный опрос экспертов), выполнение частных прогнозов, их обобщение (рис. 11). При этом удобно пользоваться методом аналогов, поскольку увидеть аналогию — это значит найти новое решение. В данном случае аналогия является приемом сопоставления показателей развития схожих конструкций, процессов, средств

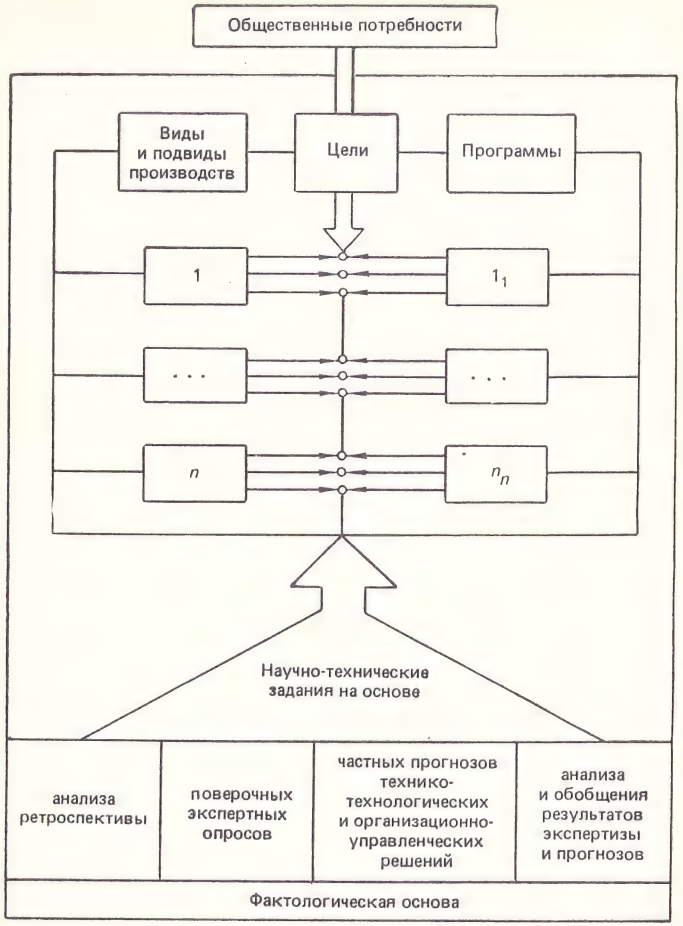


Рис. 11. Схема формирования фактологической основы исследования (источники формирования):

1—n — исследуемые технологии с относящимися к ним программами — $1_1 - n_n$ и показателями.

труда по специально отобранным показателям. В каждом случае процесс сближения может проходить при разных темпах, и на каждом плановом периоде определятся интервал сближения принятого для сравнения главного показателя. Так формируются разные варианты достижения поставленных целей на плановых периодах в зависимости от интенсивности реализации технико-технологических и организационно-управленческих мероприятий. В общем случае возможен вариант, когда сходимость в конце планового периода не предусматривается вовсе (рис. 12)). Ретроспективный анализ исследуемых показателей способствует выявлению складывающихся тенденций.

Ретроспективный анализ основывается на данных статистической отчетности. Он позволяет оценить темпы в изменении сопоставляемых показателей, что дает возможность определить более прогрессивные виды (подвиды) производства или, наоборот, выявить отстающие и установить это отставание. При аппроксимации статистических данных наибольшее распространение имеют три вида функций (рис. 13, *а*, *б*, *в*). Вычисления можно проводить на ЭВМ по стандартным программам. Результаты расчетов уточняются экспертным опросом.

В качестве экспертов привлекаются высококвалифицированные специалисты, работающие в отрасли более 10 лет. Систематизированная обработка данных экспертизы осуществляется с учетом следующего: существования у эксперта психологической установки на будущее, сформулированной на основе профессионального опыта и интуиции, возможности ее экстраполяции; возможности отображения тенденций развития исследуемого объекта в виде прогнозных оценок экспертов для сопоставления их с выявленными ранее тенденциями; удобства оцен-

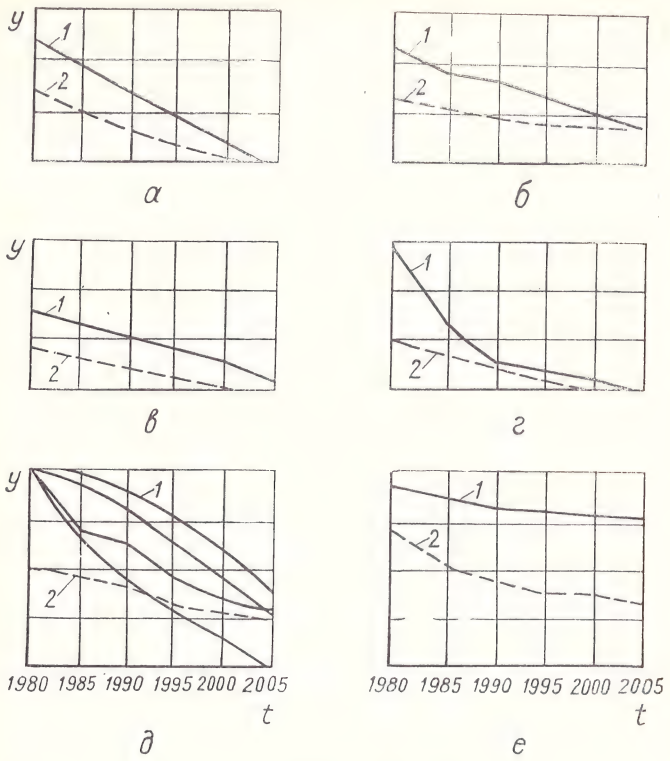


Рис. 12. Общая схема формирования прогнозных ориентиров показателей развития производства:

а — конструкции; *б* — средства труда; *в* — продукция; *г* — организация труда; *д* — материалы (варианты); *е* — управление: *y* — принятый показатель; *t* — плановый период; *1* — сравниваемый объект; *2* — объект-аналог.

ки влияния отдельных факторов производства по простой шкале (от 1 до 5): 1 — очень слабо влияет; 2 — незначительно влияет; 3 — влияет в достаточ-

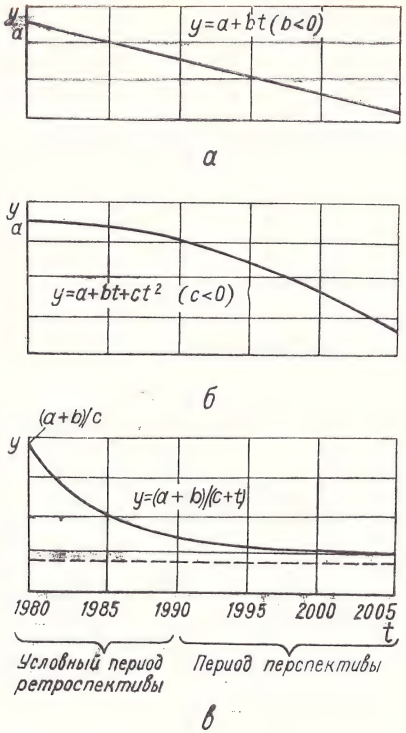


Рис. 13. Функции аппроксимации:
а — линейная; *б* — параболическая; *в* — гиперболическая.

ной мере; 4 — очень влияет; 5 — влияет в решающей степени; наличия эмпирических шкал оценки вероятности свершения предсказаний экспертов во времени; возможности определения некоторых интервалов значений целевых установок в рассматриваемой системе и окончательного выбора функции

экстраполяции, корректирующей специфические оценки для принятия целевых нормативных ориентиров на расчетную перспективу.

Отбор новшеств, обеспечивающих достижение целевых ориентиров, основывается на выявлении приоритетов технико-технологических и организационно-управленческих мероприятий, отражающих тенденции технико-технологического и организационного развития исследуемых объектов.

Соответствующий анализ проводится по отдельным видам (подвидам) производства. По каждому из них анализируются: характер и объем использования принципиально новых технологических процессов, машин и оборудования, автоматических манипуляторов с программным управлением (промышленных роботов), средств «малой» механизации; уровень применения систем автоматизированных машин и комплексов оборудования, обеспечивающих полную механизацию или автоматизацию отдельных видов работ к комплексно механизированным и автоматизированным участкам, цехам и предприятиям с переналаживаемыми технологическими процессами; уровень механизации и автоматизации подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных и складских работ с максимальным применением контейнерных и пакетных перевозок грузов; возможности модернизации и улучшения использования действующего оборудования; направления совершенствования организации и управления производством, в том числе на основе специализации и кооперирования, централизации функции обслуживания; возможности создания проектов сооружения предприятий, цехов и других производственных объектов взамен устаревших, а также использования в них современного высокопроизводительного оборудования с минимальным использо-

ванием ручного труда; внедрение НОТ, применение бригадной и других прогрессивных форм организации труда; внедрение мероприятий, улучшающих условия труда, быта и отдыха трудящихся и др.

Для каждого вида (подвида) производства определяются приоритеты. Оценка приоритета проводится по данным предшествующего опыта: в зависимости от прогрессивности исследуемых объектов доля приоритета принимается пропорционально доле ускорения развития за счет внедрения мероприятий конкретного типа.

При подготовке предложений по формированию плана учитываются результаты предшествующих нововведений, в том числе анализ ситуационных изменений организации труда и производства, происшедших под воздействием НВ. Преимущество отдается мероприятиям технического перевооружения производства с учетом проведения соответствующих НИР, ОКР и ПР с подключением специализированных научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций, их опытно-экспериментальной базы [1].

При этом учитываются возможные ограничения численности работающих, наличие нестандартного оборудования, объемов капиталовложений и др.

Анализ ситуационных изменений организации труда и производства, происходящих под воздействием НВ, проводится в соответствии с порядком, изложенным в § 1 1-й гл. Результаты этого анализа отражаются в подготовительном плане работ при формировании вариантов НВ по всей иерархии исследовательских программ.

[1] Вопросы развития опытно-экспериментальной базы являются настолько важными, что требуют проведения отдельного специального исследования и освещения.

При этом предусматриваются условия для непрерывного развития производства. Они выражаются в требованиях гармонизации (согласовании) процессов внедрения НВ и выбытия заменяемых элементов производства. Удовлетворение этого требования по срокам и направлениям выбытия в значительной мере зависит от степени обоснованности сроков внедрения НВ. Увязка этих сроков в рассматриваемых вариантах НВ — важная и обязательная процедура подготовки и внедрения, гармонизации развития производства.

Отбор НВ для предварительной оценки их ожидаемой эффективности (с учетом рассмотренных ограничений и результатов анализа ситуационных изменений организации труда и производства) основывается на использовании аналогов, т. е. на сравнении мероприятий-аналогов в идентичных производствах, в том числе в других отраслях.

Сравнительная эффективность вариантов НВ оценивается с использованием понятий общей и сравнительной эффективности. Общая эффективность отражает соотношение затрат, дохода или прибыли на 1 р. вложений, складывающееся в производстве при реализации принятого к внедрению новшества. Для оценки общей эффективности используются такие показатели, как фондоотдача, рентабельность фондов, затраты на 1 р. реализации и др.

Сравнительная эффективность отражает относительную экономию затрат, получаемую с каждого рубля вложений при реализации наилучшего из рассматриваемых вариантов НВ по сравнению с принятым за базовый.

Показатели общей эффективности используются для технико-экономического анализа исходных вариантов, оценки реальности внедрения наилучшего

варианта новшества. Однако они не применимы для непосредственного сравнения и отбора наилучшего (с точки зрения совокупных затрат труда) варианта НВ. Для этого используются показатели сравнительной эффективности капитальных вложений, в том числе показатель приведенных затрат. Он служит критерием отбора новшеств при решении определенной производственно-технической задачи.

Удельные приведенные затраты рассчитываются по формуле

$$З_{у.пi} = C_i + E_н K_{уi}, \quad (3)$$

где $З_{у.пi}$ — удельные приведенные затраты на единицу продукции (работы, площади и др.) при использовании i-го варианта НВ; C_i — себестоимость единицы продукции (работы, площади и др.) по i-му варианту НВ; $E_н$ — нормативный коэффициент эффективности; $K_{уi}$ — удельные капитальные вложения, приходящиеся на единицу данной продукции (работы, площади, мощности и др.).

При выборе наилучшего варианта новшества должно соблюдаться требование

$$C_i A + E_н K_i \to \min. \quad (4)$$

При соблюдении этого требования выбирают из всего возможного числа вариантов новшеств такой, который обеспечивает наименьший совокупный показатель, при этом учитываются и дополнительные потери, возникающие в связи с отвлечением капиталовложений из народно-хозяйственного оборота (величина $E_н K_i$).

После выбора новшества, реализация которого требует минимальных приведенных затрат, определяется ожидаемый годовой экономический эффект от его применения, руб.:

$$Э_г = (З_{у.п_1} - З_{у.п_2}) A_2, \quad (5)$$

где $З_{у.п_1}$, $З_{у.п_2}$ — удельные приведенные затраты единицы продукции (работы), проводимой с помощью базовой и новой техники (организации и др.), руб.; A_2 — годовой объем производства продукции (работы) с помощью выбранного новшества в расчетном году в натуральных единицах.

Для правильной оценки величины годового экономического эффекта, определяемого по разности годовых приведенных затрат, большое значение имеет база сравнения. При ее выборе необходим дифференцированный подход. Так, на этапе формирования планов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (в процессе выбора варианта НВ) такой базой должны служить показатели лучшей техники, спроектированной в СССР (или зарубежной техники, которая может быть закуплена в необходимом количестве или разработана в СССР на основе приобретения лицензий), имеющей наименьшие приведенные затраты в расчете на единицу продукции (работы), выпускаемой с помощью этой техники.

Каждая группа нововведений, кроме основной цели (в качестве которой в большинстве случаев выступает экономия затрат общественного труда), имеет и дополнительные — такие, как экономические и социальные, которые нельзя не учитывать при выборе конкретных нововведений с целью подготовки их к внедрению. Например, затраты на механизацию производственных процессов в среднем обеспечивают относительно меньшую экономию общественного труда, по сравнению с затратами на внедрение прогрессивной технологии. Тем не менее, учитывая возможность механизации производственных процессов в преодолении дефицита рабочих кадров (особенно станочников, вспомогательных рабочих), а также улучшения условий труда, пред-

почтение может быть отдано этой группе мероприятий, если они даже экономически менее эффективны. Это не означает, что следует вообще отказываться от сравнения эффективности разных групп нововведений. Главная цель большинства из них — экономия затрат общественного труда. Поэтому, соблюдая основные социальные условия, предпочтение отдают тем новшествам, которые обеспечивают большую экономию живого и овеществленного труда.

Применение дифференцированных нормативных коэффициентов сравнительной эффективности и сроков окупаемости может способствовать улучшению оценок эффективности различных вариантов НВ. Действующий коэффициент сравнительной эффективности ($E_н = 0{,}15$) обусловливает срок окупаемости 6,6 лет. В этом случае при отсутствии различных вариантов то или иное нововведение, окупающееся за 6,6 лет, может быть включено в план с целью подготовки к внедрению как наиболее эффективное. Вместе с тем средства можно было бы направить на внедрение более целесообразных по показателю сравнительной эффективности мероприятий. В результате эффективность внедрения снижается. Таким образом, при всей важности применения в рамках всего народного хозяйства единого нормативного коэффициента сравнительной экономической эффективности ($E_н = 0{,}15$) он в условиях нового хозяйственного механизма является непреодолимым барьером (атрибутом бюрократизма) для проникновения прогрессивных, радикальных стратегических нововведений в различные направления деятельности предприятий (объединений). Тем более, что рассматриваемая категория новшеств финансируется в основном, как и предусмотрено Законом о государственном предприятии (объ-

единении), за счет собственных доходов и, в частности, из фонда развития производства, науки и техники. Только строительство новых и реконструкция действующих производств, имеющих народнохозяйственный и отраслевой приоритет, финансируется из централизованных источников капитальных вложений. Со всей очевидностью экономические методы управления научно-техническим и организационно-производственным развитием, вызываемым также становлением конкуренции, требуют гибкого подхода к выбору вариантов и поэтому целесообразно разрабатывать нормативы сравнительной экономической эффективности применительно к отдельным направлениям нововведений. Такие нормативы уже начали применяться. Например, для затрат на внедрение АСУ. Здесь рекомендована минимальная норма эффективности, равная 0,3, что соответствует сроку окупаемости 3,3 года. Разработка и утверждение в масштабах народного хозяйства системы дифференцированных нормативов эффективности позволило бы иметь четкие ориентиры для отбора новшеств и повысить эффективность всего процесса подготовки и внедрения технических и организационных мероприятий. Это стимулировало бы также проведение работ по нормированию структуры жизненного цикла нововведений по их группам.

Ориентировочное нормирование структуры жизненного цикла нововведений и формирование соответствующего научно-технического и производственного потенциала проводятся с учетом схем, приведенных на рис. 6—10 при наличии соответствующей статистической базы. При ее недостаточности используются данные зарубежного опыта. Нормированная структура жизненного цикла НВ применительно к комплексной иерархической структуре на-

меченных исследовательских программ является основой для распределения заданий и составления конкретных планов выполнения научно-технических и производственно-технических работ.

Распределение заданий между исполнителями и составление конкретных планов научно-технических и производственно-технических работ проводятся с учетом результатов нормирования жизненного цикла НВ для всех элементов иерархической структуры программ исследований. При этом используются обычные приемы планирования (определения объемов работ, последовательности их выполнения, необходимых затрат, площадей, рабочих мест, увязки сроков работ и т. п.)[1].

4. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ ПОДГОТОВКИ И ВНЕДРЕНИЯ НОВОВВЕДЕНИЙ

Организация процесса подготовки и внедрения НВ первоначально проводится в системе изучения и обобщения передового опыта (СИОПО) с последовательным развитием специальной функции управления «Подготовка и внедрение модифицирующих нововведений».

Общая цель обособления такой функции — обеспечение ускорения научно-технического прогресса в исследуемой области производства за счет целенаправленного подбора и подготовки технико-технологических и организационно-управленческих нововведений, ориентированных на первоочередное сокращение затрат ручного труда и снижение общей технологической трудоемкости продукции.

Основные задачи — опережающая подготовка

[1] Особое значение здесь имеет формирование опытно-экспериментальной базы НВ.

модифицирующих нововведений к внедрению с учетом выведения из производства его заменяемых элементов, а также согласование (гармонизация) этих процессов на основе анализа ситуационных изменений организации труда и производства, вызываемых нововведениями; предъявление организационно-технологических условий на подготовку к внедрению стратегических нововведений. Решение этих задач осуществляется с помощью методов прогноза, системно-структурного анализа, организационно-технологического и экономико-математического моделирования, изучения и обобщения передового опыта, производственного прогноза.

Как и всякая специальная функция, реализуется она в структуре общих функций управления (планирование, организация, координация, стимулирование, учет и контроль) на основе разрабатываемых планов технического развития и организации производства, снижения трудоемкости изделий и затрат ручного труда, повышения организационно-технического уровня производства. Общая схема создания организационных условий выполнения такой функции в целом ясна как на уровне предприятий, так и объединений. Однако практическая ее реализация, как показал анализ хода работ на ряде производств, все еще остается малоэффективной. Причин здесь несколько: и недостаточная подготовленность кадров (как в сфере отраслевой науки и проектно-конструкторской работы, так и непосредственно занятых в производстве и управлении); невысокий уровень целенаправленной организационной и кооперационной работы по подготовке и использованию нововведений.

Нередко разработанные предложения воспринимаются как практически неосуществимые или вовсе ненужные. Особенно это относится к организацион-

ным и управленческим нововведениям. Существует отрицательное отношение к выделению специальных групп по подготовке и внедрению нововведений. Если речь идет о соединении науки с производством, то в каждой из взаимодействующих структур должны быть специализированные звенья (или работники), включаемые в узлы соединяемой цепи и обеспечивающие безотказную работу механизма взаимодействия на основе глубокого понимания и знания его принципов и стремления к постоянному их совершенствованию. А это сразу не приходит. Во многих случаях инерция мышления оказывается сильней энергии стремления. Поэтому необходима целенаправленная подготовка и переподготовка кадров именно в области организации управления нововведениями, которые лишь в этом случае могут стать действенным фактором ускорения научно-технического прогресса, т. е. тогда, когда организация управления ими будет основываться на постоянном обеспечении в этой работе планового, экономического, технико-технологического, организационного, творческого единства, т. е. гармонизации развития производства и нововведений. Первое означает охват всего комплекса работ (от зарождения идеи нововведения до ее практической реализации с учетом процессов выбытия замещаемых элементов). Второе — обеспечение готовности необходимого кадрового потенциала (по численности, профессиям и квалификации), материально-технических и финансовых ресурсов (с распределением их по стадиям и фазам работ, а также плановым периодам), соответствующего нормирования процессов труда и его стимулирования (с учетом конкретного экономического и социального эффекта). Третье — указывает на взаимосвязи и увязку технологий и систем комплексной механизации и автоматизации процессов

основного, вспомогательного и обслуживающего производств, в равной мере ориентированных на повышение качества продукции. Четвертое — определяет условия согласования и единого руководства всем комплексом работ по стадиям жизненного цикла нововведений вплоть до организации выбытия замещаемых элементов производства. И, наконец, пятое — обеспечение творческого единства — предполагает создание условий развития творческой инициативы трудовых коллективов и их членов в рационализаторской, изобретательской, организационной, экономической работе, участие их в управлении на основе сравнения полученных итогов, развития на этой почве социалистического соревнования и стимулирования с его помощью достигнутых успехов в ускорении научно-технического прогресса, развития самоуправления.

Таким образом, организационные меры по реализации специальной функции «Подготовка и внедрение нововведений» призваны создать предпосылки для постоянного и эффективного ее осуществления в соответствии с охарактеризованным ее содержанием и в определенной последовательности. К первоочередным относятся меры, создающие условия для выполнения соответствующих работ (при наличии надлежащих методических положений), т. е. — формирования специальной группы подготовки и внедрения нововведений.

Основными задачами такой группы являются: формирование комплекса исследовательских программ по подготовке и внедрению НВ в соответствии с охарактеризованными выше исходными методическими рекомендациями; планирование финансового и материального обеспечения научно-технических и производственных работ по НВ; планирование развития научно-технического потенциала,

обеспечивающего современную подготовку и внедрение НВ; практическая организация выполнения намеченного комплекса исследовательских программ и внедрение их результатов; постоянная координация выполняемых работ, включая обсуждение ожидаемых изменений с заинтересованными работниками, подготовку их к новым условиям деятельности, составление графиков осуществляемых изменений, их реализация, оценка эффективности, выявление интереса (или настороженности) к НВ среди работников и др.; учет и контроль хода выполнения работ и окончательное принятие решения о внедрении НВ, включая выявление отклонений от плана, подготовку мер по их устранению, в том числе подготовку новых вариантов, их апробацию, принятие окончательных решений о внедрении НВ или полного отказа от них, о внедрении с последующим обоснованием отказа, об отказе от НВ на определенный период с последующим внедрением и др; разработка предложений по стимулированию работ, а также о технологически обоснованных сроках стратегических нововведений, о выработке организационно-технологических требований к их разработке.

Рабочая группа формируется с учетом названных ее задач и в соответствии со структурой комплексных исследовательских программ (см. рис. 10), а также жизненного цикла соответствующих нововведений. Причем внутри группы могут быть выделены целостные звенья для решения нескольких взимосвязанных конкретных задач. При этом одно из них может играть роль штабной группы (штаба).

Основным принципом выделения внутренних звеньев рабочей группы является принцип целевой ориентации в сочетании с принципом специализации. В соответствии с исходными методическими положениями (см. § 1 и 2) основой их реализации

могут стать структурные схемы, приведенные на рис. 5—11, имея в виду, что методика проведения всей аналитической работы в организационном плане ориентирована на реальные структуры жизненного цикла НВ, в которых четко выделены стадии научно-технической, проектно-технологической и производственной подготовки к реализации НВ. В соответствии с этим и выделяются определенные звенья, участвующие в реализации специальной функции управления «Подготовка и внедрение нововведений».

Первое из внутренних звеньев рабочей группы образуют подразделения, осуществляющие предпроизводственные стадии подготовки модифицирующих нововведений (исследования, опытная проверка их результатов, проектные разработки). Второе — технические, экономические и другие службы и подразделения предприятий, объединений, осуществляющие непосредственную подготовку производства, освоения НВ и создание условий для их серийной реализации в производстве. Третье звено—подразделения, осуществляющие функции нормативно-управленческой работы. Причем в рамках такой службы важная роль отводится тем ее подразделениям, которые ведут следующие разработки:

по нормализации и повышению эффективности деятельности действующих подразделений предпроизводственных стадий, в первую очередь тех, которые заняты предпроизводственной подготовкой модифицирующих НВ;

по нормативно-управленческим документам, в первую очередь направленных на совершенствование управленческих воздействий на непосредственно производственную деятельность, и, прежде всего, на подготовку производства, освоение НВ и серийную их реализацию в производстве;

по конкретному изучению и обобщению передового опыта (СИОПО), материалы которого могут служить своего рода инструментом повышения информативности о состоянии и тенденциях развития производственных новшеств в отрасли.

Особенность такого организационного подхода к формированию рабочей группы и ее внутренних подразделений состоит в том, что он, с одной стороны, ориентирован на структуру жизненного цикла НВ, а с другой — на программно-целевые связи между сложившимися подразделениями отрасли, уже ведущими соответствующую работу. По существу, требуется целенаправленная концентрация их усилий по структуре разрабатываемых программ исследований для решения их основных задач. Наиболее приемлемой формой для этого может стать матричная структура со штабом, роль которого могут играть те специализированные звенья рабочей группы, деятельность которых в наибольшей мере отвечает направленности намеченных исследовательских программ. С изменением направленности организационная структура управления может легко перестраиваться в рамках действующих подразделений, участвующих в подготовке и внедрении НВ. Соответственно может изменяться и состав штаба. Во всех случаях в рабочей группе и ее звеньях участвуют специалисты разных профилей.

Общая схема формирования целевых звеньев-исполнителей в рабочей группе, реализующей специальную функцию управления «Подготовка и внедрение модифицирующих нововведений», приведена на рис. 14.

Организация всей дальнейшей деятельности и исследовательской работы прямо зависит от принятия решения по определению прав, полномочий, обязанностей и ответственности каждого из звеньев

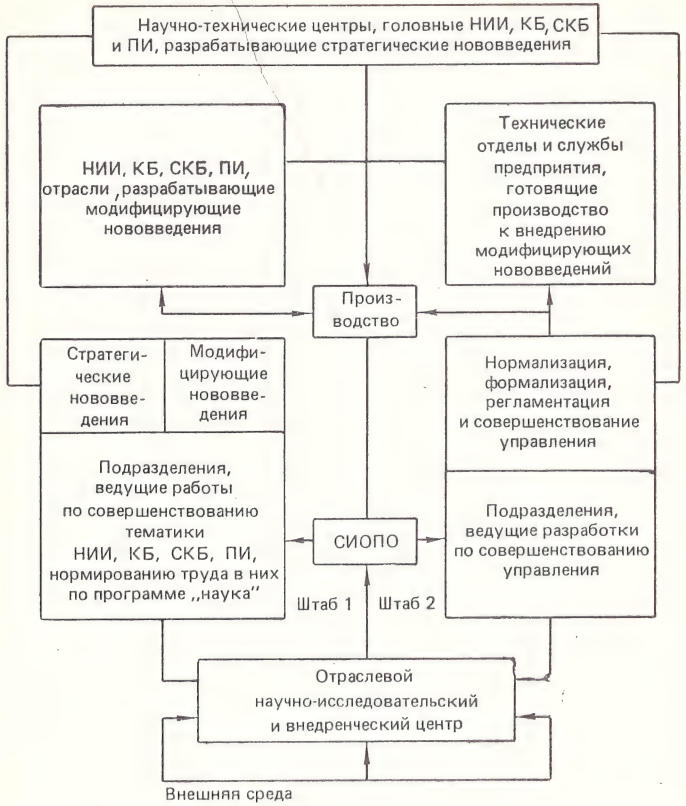


Рис. 14. Общая схема выделения целевых групп исполнителей (штабов) и реализации специальной функции «подготовка и внедрение модифицирующих нововведений», их взаимосвязь.

рабочей группы. Лишь в этом случае могут быть с необходимой полнотой учтены все требования принятого методического подхода к подготовке и вне-

дрению модифицирующих НВ как при стационарном, так и нестационарном их состоянии. Причем стационарное состояние характеризуется периодом функционирования НВ, а нестационарное — периодом его создания, развития, старения и замены. Каждый из этих периодов подразделяется на составляющие. Например, период функционирования (стационарный) включает такие подпериоды: планово-отчетный, ремонтный, амортизационный, оборота оборотных средств и др. Им свойственны повторяемость и своя размерность. Нестационарный период включает периоды строительства необходимых зданий и сооружений, монтажа, наладки, пуска, подготовки производства, освоения проектных мощностей и др. Им присуща последовательная смена и своя размерность. Связи между периодами осуществляются в процессе перехода. Существенное значение приобретает обоснование длительности этих периодов, особенно тех, на стыках между которыми происходят изменения. В этом также проявляется необходимость нормирования структуры жизненного цикла нововведений, которое должно охватить и организационный период — промежуток времени, в течение которого осуществляется переход от действующего состояния системы (или ее элементов) к ожидаемому, что подлежит обязательному учету в организации процесса подготовки и внедрения НВ.

Организационный период занимает время, необходимое на реализацию замысла (или проекта), когда, как правило, имеет место образование новых организационных систем, их реализация (организационная перестройка или ликвидация). Соответствующие изменения состояния характеризуются изменениями значений организационных переменных (в частности, числа и состава звеньев, связей

между ними и др.). Они должны быть направлены на создание благоприятных условий для всестороннего проявления инициативы, творчества с учетом высокого воздействия научной организации труда на уменьшение его затрат. Такая организация для успешного выполнения намеченных исследовательских программ должна удовлетворять ряду требований. К их числу относятся следующие:

единство принципов построения организационных структур управления и распределения задач, прав и обязанностей между ее звеньями;

оперативное и вариантное формирование целостной высоко динамичной системы трудовых и организационных отношений между централизованными и децентрализованными подразделениями с учетом их связей, способствующих регулированию этих отношений, как внутри системы, так и между отдельными звеньями и органами на основе соответствующих организационных регламентов и других организационных средств, в том числе программно-целевых;

четкая постановка программных заданий как основополагающих документов для организации управления процессами подготовки и внедрения НВ, охватывающими как фундаментальные исследования, так и прикладные разработки, характеризуемые взаимосвязанными научно-техническими, экономическими контрольными показателями для всеобъемлющей народнохозяйственной оценки результатов исследований. Они фиксируют удовлетворяющие высоким требованиям цели, в соответствии с установленными ориентирами, в том числе мировыми стандартами.

Программные задания разрабатываются, исходя из долгосрочных концепций развития производства (объединений, предприятий). Они являются

связующими организационными документами руководителей объединений (предприятий) и общественных организаций в их работе по ускорению научно-технического прогресса. Они содержат народнохозяйственные ориентиры, граничные экономические условия по достижению поставленных целей на основе результатов исследований и служат, по существу, плановыми заданиями для научно-исследовательских, проектно-конструкторских, производственных коллективов по внедрению НВ в установленные сроки [24].

Наряду с этим, программные задания являются также инструментом координации и стимулирования их выполнения, учета, контроля и анализа хода научно-технических работ, образуя, таким образом, основу управления ходом всех научно-технических и производственных работ, социалистическим соревнованием, подведением его итогов.

Временные и содержательные взаимосвязи планов и обязательств программных заданий обусловливают необходимость постоянной работы над долгосрочными стратегически ориентированными концепциями развития, так как такое концептирование постоянно определяет принципиальное содержание программ-заданий; сопряжение в них технико-технологических и организационных целей с государственными установками — годовыми и пятилетними планами. Работа производства над программными заданиями — долгосрочный процесс, который проводится от первой фазы концептирования до разработки конкретной исследовательской темы и ее практической реализации в иерархической структуре НВ.

Соблюдение названных требований создает предпосылки для использования разрабатываемых планов подготовки и внедрения НВ, обусловленных ими

целевых программных заданий в качестве базы управления ходом работ по подготовке и внедрению НВ.

5. УПРАВЛЕНИЕ ХОДОМ РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ И ВНЕДРЕНИЮ НОВОВВЕДЕНИЙ

Располагая планово-организационными основами подготовки и реализации нововведений в управлении ходом соответствующих работ, можно сконцентрировать внимание на их координации, контроле и оценке экономической эффективности достигнутых результатов.

Обязательной предпосылкой успешной координации хода работ является создание системы слежения за решением стыковых задач. Становится целесообразным переход от формирования частных программных заданий к их взаимосвязанной системе в соответствии со схемой рис. 10. Формирование таких систем для исследовательских и производственных коллективов связано с учетом субъективных факторов, которые приобретают существенное значение, поскольку исследователь, разработчик, взаимодействующие с ними партнеры по производству образуют в цикле наука—техника—производство непосредственную силу НВ. В связи с этим необходим учет некоторых существенных требований к координации деятельности исполнителей, занятых в комплексном процессе подготовки и внедрения НВ. Такими требованиями являются:

учет общих общественных интересов и стабильных коммуникационных отношений в социалистических коллективах;

развитие коммуникационных способностей исполнителей, степень их готовности к сотрудничеству как предпосылка для совместных достижений;

постоянное взаимное согласование совместных работ (кооперация) и выработка общего подхода к ускорению распространения и к углублению отражения в процессе выполнения работ, до сих пор неизвестных свойств, структур и функций исследуемых процессов;

целеустремленность в поиске результатов и создание высокой ответственности членов сотрудничающих коллективов за достижение целей исследований, разработку их внедрения;

развитие способности членов сотрудничающих коллективов к достижению высоких результатов и соответствующей мотивизации эффективной работы в междисциплинарных исследовательских и производственных коллективах, способствующих уменьшению допускаемых ошибок и просчетов в работе и ее согласовании;

формирование и комплектование на основе соблюдения названных требований смешанных научно-технических и производственных коллективов с представителями различных научных специальностей и профессий — в зависимости от характера решаемых задач. Конечно, в учете этих требований, так же, как и во всем характере работы, и в полученных результатах исследований существенное влияние оказывает личность руководителя научных исследований и разработок, его подход к решаемым научно-техническим задачам и рациональной руководящей деятельности, его политическая зрелость, его настроенность на решения, готовность к определенному риску, общий стиль руководства.

Руководитель исследованиями и разработками — решающий субъект управления в управляющей системе НВ. В составе общих функций управления (планирование, организация, координация, стимулирование, контроль, учет, анализ, оценка)

координация и стимулирование занимают особое место и играют особую роль. Руководитель коллектива, как исследователь и организатор, имеет возможность в значительной мере интенсифицировать процесс координации подготовки и внедрения НВ, должным образом стимулировать его или, не используя свои возможности,— затормозить развитие. Это определяет круг обязательных действий руководителя спецгруппы подготовки и внедрения НВ в области координации и стимулирования хода выполнения работ.

К таким действиям относятся:

постоянная сверка хода достижения поставленных целей, определение отклонений и постановка вариантов — мер по преодолению отклонений;

выявление, направление, оценка и стимулирование инициативы сотрудников в проведении аналитической и созидательной работы по ускорению достижения поставленных целей;

восприятие новой информации, ее трансформация и передача для целенаправленной обработки в форме конкретных заданий;

оптимальная расстановка и использование членов коллектива с созданием условий для повышения активности инженерно-технического персонала в разработке и реализации как технико-технологических, так и управленческих новшеств, которые должны охватывать направления деятельности внутренней структуры всех служб, обеспечивающих подготовку и внедрение НВ.

В стимулировании должны преимущественно использоваться методы и системы, уже испытанные на конкретных объектах, предприятиях, принесшие хорошие результаты. Например, в исследованном производстве это может быть форма социалистического соревнования за снижение трудоемкости каждым

ИТР в размере не менее 1000 нормо-ч [1] и, в частности, проведение смотров-конкурсов. Смотры-конкурсы целесообразно проводить на уровне объединений, предприятий, НИИ, КБ.

Координация и стимулирование хода научно-технических работ тесно связаны с организацией и проведением их контроля (учета и анализа).

Организация и проведение контроля, учета и анализа хода научно-технических и производственных работ — одна из важнейших функций руководителя исследовательского коллектива. Он обязан постоянно контролировать, учитывать, анализировать, оценивать и санкционировать ход процесса подготовки и внедрения НВ; предложения членов коллектива, собственную деятельность и деятельность коллектива в целом. При этом полезно соблюдать следующие обязательные требования:

руководитель творчески действующего коллектива должен сам вести научную работу, причем так, чтобы ее результаты были зримы и признавались членами коллектива;

оценка достижений (собственных и коллектива) лишь тогда будет стимулировать действия, если руководитель ставит перед всеми (и в первую очередь перед собой) высокие требования и сам их примерно выполняет;

процесс постановки и выполнения требований контроля хода работ в различных его фазах руководитель должен рассматривать как своего рода педагогический процесс и заботиться о том, чтобы он постоянно был обеспечен;

эффект контроля в значительной мере зависит

[1] В настоящее время в этом виде соревнования в отрасли участвует около 60 % специалистов предприятий, деятельность которых оказывает непосредственное влияние на снижение трудоемкости.

от того, насколько был включен в разработку его механизма весь коллектив еще на стадии постановки целей и заданий, имея в виду, что фиксирование цели и задания должны постоянно быть высокими, но реальными;

в процессе разработки проблемы цели не должны произвольно изменяться, чтобы из-за этого не возникали конфликты;

оценки должны производиться регулярно, соответственно фазам рабочих процессов.

Кроме приведенных общих требований, должна использоваться специальная организационная система контроля хода работ. На первом этапе можно, например, использовать опыт ПО «Коммутатор» (Рига) по внедрению автоматизированной системы контроля исполнения [1], а в будущем более сложную систему опережающего контроля — мониторинг.

В системе контроля исполнителя все задания, выдаваемые руководителям и специалистам, в том числе по внедрению организационно-технических мероприятий, систематизируются и накапливаются в запоминающем устройстве ЭВМ. Каждое задание характеризуется категорией его важности, содержанием работы, требованиями к качеству его выполнения, сроком выполнения. Важность задания определяется в баллах: 5 — аварийные задания; 4 — задания исключительной важности (Постановления правительства, Госзаказы, приказы и распоряжения министерства и т. п.); 3 — особо важные задания, предусмотренные государственным планом выпуска продукции, отраслевыми планами по НОТ, НИР, ОКР и др.; 2 — важные задания, вытекающие из

[1] Данная система в зависимости от модификаций называется «Универсальная автоматизированная система контроля исполнения» (УСАКИ) или «Универсальная автоматизированная система бездефектного труда» (УАСБТ).

заводских планов, и 1 — все прочие задания. До начала планируемого периода исполнитель получает систематизированный в ЭВМ перечень выданных ему заданий, срок исполнения которых наступает в заданном периоде. Этот документ помогает исполнителю уточнить объем предстоящих работ и составить план работы.

Другим документом автоматизированной системы контроля исполнения является напоминание. Этот документ выдается исполнителю за три дня до срока завершения работы. Выполнив задание, исполнитель сообщает об этом по телефону на пульт приема и передачи информации. Полученная информация вводится в ЭВМ и доводится до сведения контролера (работника, которому поручено проверить и оценить работу). При завершении выполнения задания ЭВМ фиксирует количество суток, позиций опоздания до тех пор, пока не поступит сообщение о выполнении или об изменении срока. Проверив качество выполнения работы, контролер оценивает ее по пятибалльной системе и сообщает об этом по телефону на пульт приема и передачи информации. Если работа выполнена в соответствии с установленными требованиями и в полном объеме, она получает оценку 4 (хорошо). При несущественных дефектах, если работа может быть принята без переделки,— 3 (удовлетворительно). При выявлении существенных дефектов, требующих частичной переделки,— 2 (плохо). При необходимости полной переделки работы — 1 (очень плохо).

Контролер может применять поощрительную оценку 5 (отлично), если работа выполнена особенно тщательно, отлично оформлена или сдана досрочно. При наличии претензий к работе от каких-либо подразделений предприятия или извне, сведения о категории этой претензии, определяемые по

пятибалльной системе, также закладываются в ЭВМ. С учетом важности работы, своевременности и качества выполнения заданий, а также наличия и категорий претензий, ЭВМ автоматически определяет коэффициент качества работы каждого исполнителя (K_t):

$$K_t = 0{,}2\,\frac{\sum\limits_{i=1}^{n} C_i\,(a_i - 0{,}1b_i) + \sum\limits_{j=1}^{m} C_j\partial_j}{\sum\limits_{i=1}^{n} C_i + \sum\limits_{j=1}^{m} C'_j}, \qquad (6)$$

где C_i — категория важности данного задания; a_i — оценка качества выполнения данного задания; b_i — количество суток опозданий при несвоевременном выполнении данного задания; n — количество заданий, которые исполнитель должен выполнить в данном календарном периоде; C_j — категория важности претензии к исполнителю; m — количество претензий к исполнителю; d_j — оценка претензий к исполнителю.

Комплексные показатели качества работы руководителей и специалистов по внедрению научно-технических новшеств в течение года накапливаются в запоминающем устройстве ЭВМ и регулярно выдаются руководителям различных уровней управления, а также отделу кадров, использующему их для составления характеристик деловых качеств, решения вопросов расстановки и использования руководителей и специалистов. Подобная система контроля и исполнения обладает рядом положительных свойств. Она построена с учетом таких важнейших критериев, как важность поручаемых работникам заданий, своевременность и качество их исполнения.

С помощью автоматизированной системы контроля исполнения представляется возможным контролировать и оценивать качества практически всех выполняемых заданий. При этом контроль об исполнении носит активный характер.

В будущем такая система может быть развита в систему опережающего (предостерегающего) контроля — мониторинга, нашедшего уже применение в отечественной практике, например, в строительстве. Ее осуществление требует: во-первых, накопления статистических данных о фактических отклонениях и срывах по каждому заданию и этапу работ; во-вторых, выбора и обоснования методов, применяемых при анализе и обработке соответствующих статистических данных и последующего прогнозирования результатов отдельных отклонений с оценкой уровня риска реализации заданий; в-третьих, нормализации расчетных процедур прогнозирования отклонений с помощью ЭВМ и использования результатов прогноза для корректировки заданий по ходу их выполнения.

Координация, стимулирование и опережающий (предостерегающий) контроль за ходом внедрения НВ в равной мере являются важными условиями повышения экономической эффективности подготовки и практической реализации специальной функции «Подготовка и внедрение модифицирующих НВ». Поэтому ее оценка также является необходимой.

Оценке подлежат ожидаемая и фактическая эффективности. Для этого используются показатели снижения себестоимости (прироста прибыли) и роста рентабельности за счет применения новой техники, а также за счет повышения производительности труда, экономии материальных затрат, снижения трудоемкости продукции.

Прирост прибыли, в рублях, за счет выпуска новой продукции

$$\Delta П = [(Ц_н - C_н) - (Ц_с - C_с)] A_н, \qquad (7)$$

где $Ц_н$ и $Ц_с$ — оптовая цена производства, соответственно, новой и старой продукции без налога с оборота; $C_н$ и $C_с$ — себестоимость изготовления соответственно новой и старой продукции, руб. (при оценке фактической эффективности); $A_н$ — объем производства новой продукции в натуральных единицах.

Если новая продукция выпускается без снятия с производства аналогичной продукции, то фактический прирост прибыли рассчитывается путем сопоставления балансовой прибыли, приходящейся на 1 руб. товарной (реализованной) продукции, до и после начала выпуска новой продукции:

$$\Delta П = [(Ц_н - C_н) / Ц_н - (П_{с_1}/Т_{с_1})] A_н Ц_н, \qquad (8)$$

где $П_{с_1}$ — балансовая прибыль предприятия, руб.; $Т_{с_1}$ — цена товарной (реализованной) продукции без налога с оборота до выпуска новой продукции, руб.

Фактическое снижение себестоимости (прирост прибыли) от внедрения НВ (новая конструкция, технология, механизация и автоматизация, новые методы организации производства и труда), а также от использования новой продукции) определяется по формуле

$$\Delta C = (C_с - C_н) A_н, \qquad (9)$$

где ΔC — фактическое снижение себестоимости (прирост прибыли), руб.

Фактический прирост рентабельности производства в целом по предприятию за счет внедрения новой техники определяется как отношение достигнутой прибыли к стоимости производственных фондов

(основных и оборотных) до внедрения НВ с учетом их прироста в связи с внедрением (за вычетом величины отношения балансовой прибыли к стоимости производственных фондов).

Производительность труда — основной фактор развития производства и повышения его эффективности. Фактическое уменьшение численности промышленно-производственного персонала (условное высвобождение работающих) на участках, где внедряются новшества, определяется по формуле

$$\Delta r = (Ц_н A_н / B_с) - (Ц_н A_н / B_н), \qquad (10)$$

где $B_с$ и $B_н$ — производительность труда до и после внедрения новой техники, руб. (человек); Δr — фактическое уменьшение численности промышленно-производственного персонала (условное высвобождение работающих), чел.

Прибыль, рентабельность и производительность труда являются показателями оценки деятельности предприятий. В зависимости от темпов их роста формируются фонды экономического стимулирования. Однако для повышения эффективности производства большое значение имеет экономия материальных затрат.

Фактическое снижение материальных затрат за счет внедрения новой техники

$$\Delta M = (M_с - M_н) A_н, \qquad (11)$$

где ΔM — фактическое снижение материальных затрат за счет новой техники, руб.; $M_с$ и $M_н$ — материальные затраты на единицу продукции до и после внедрения новой техники, руб.

Увеличение материалоемкости продукции, определяемое удельным весом затрат на материалы в себестоимости, не всегда означает ухудшение деятельности предприятия. Экономия живого труда в результате использования нового материала в больших количествах по сравнению со стоимостью материалов приводит к увеличению материалоемкости при одновременном снижении себестоимости. Это выгодно для предприятия. Если капитальные затраты, обусловившие это снижение, окупятся в нормативные сроки, то увеличение материалоемкости будет означать повышение эффективности общественного производства в целом за счет использования долговечных, прочных, безопасных и высокоэстетичных материалов.

Прирост производительности труда в целом по предприятию за счет внедрения организационно-технических НВ рассчитывают по формуле

$$\Delta B = \frac{\Sigma (t_{0i} - t_{1i}) \Delta r}{\Sigma t_{1i}} 100, \qquad (12)$$

где t_{0i} и t_{1i} — базисная и планируемая трудоемкость изготовления единицы изделия, продукции (работ), нормо·ч; Δr — численность основных производственных рабочих, рассчитанная на плановый объем по базисной выработке, в долях единицы.

Рассмотренные показатели характеризуют хозрасчетную эффективность нововведений, влияющую на оценку эффективности деятельности предприятия. Для оценки фактической народнохозяйственной эффективности необходимо хозрасчетный показатель себестоимости (прироста прибыли — результат, воплощающий экономию живого труда и материальных затрат) сопоставить с капитальными вложениями — затратами, обусловившими получение этого результата. Отношение результата к затратам ($\Delta C_i \Delta K$) выражает общую (абсолютную) эффективность. По экономической сущности — это фактический коэффициент эффективности и, в сравнении с нормативными, характеризует правильность выбранного решения о внедрении нововведений.

Сравнение результата с затратами выражает сравнительную эффективность. Фактический годовой экономический эффект показывает прирост национального дохода (прибыли, хозрасчетного дохода) за счет внедрения нововведений. Этот эффект определяется по формуле

$$Э_ф = \Delta C - E\Delta K, \qquad (13)$$

где $Э_ф$ — фактический экономический годовой эффект новой техники, руб.; E — нормативный коэффициент эффективности [1]; К — фактические капитальные вложения в новую технику, руб.

Если $Э_ф > 0$, то фактический коэффициент эффективности выше нормативного, и решение о внедрении нововведения было правильным. При получении снижения себестоимости (прироста прибыли) и отрицательном годовом эффекте необходимо проанализировать причины, которые привели к этому противоречию, и принять соответствующее решение. Показатели фактической экономической эффективности нововведения позволяют определить его влияние на повышение эффективности общественного производства.

Кратко охарактеризованный выше порядок подготовки и внедрения нововведений на производстве относится ко всем их типам и в этом смысле — универсален. Возможности его использования для подготовки и внедрения основных для каждого предприятия типов нововведений — технико-технологических (на примере производств бытовой радиоаппаратуры — БРЭА), организационных (на примере бригадных форм организации труда — БФОТ) в той же производственной системе и управленческих (вы-

[1] Высказанные соображения о переходе к нормативным коэффициентам эффективности по группам нововведений сохраняют свое значение и здесь.

зываемых первыми двумя типами), способствующих в своей совокупности гармонизации развитию производства и гармонизации в нем НВ,— кратко иллюстрируются в следующих главах.

3. ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ НОВООВВЕДЕНИЯ

1. ДИРЕКТИВНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НОВООВВЕДЕНИЙ

Технико-технологические нововведения (Т-ТНВ) — основа технического прогресса и технического перевооружения производства.

Выбор конкретных направлений их развития с учетом государственных директивных предпосылок проводится на основе результатов диагностического анализа и оценки технико-организационного уровня производства в соответствии с действующими отраслевыми методиками, а также принятыми планами технического развития и организации производства (ТР и ОП); единым комплексным планом снижения трудоемкости изделий (ЕКПСТИ) и затрат ручного труда (ЗРТ) — для реальных условий объединения (предприятия).

Цель диагностического анализа — дать оценку уровня и структуры технологической трудоемкости изделий, выявить технологические зоны с высокими затратами ручного труда и возможности ограничения или полной ликвидации его.

Выявление направлений развития технико-технологических нововведений создает предпосылки для формирования его общей концепции, основанной на системном анализе инновационных процессов, результаты которого приводят к построению иерархии исследовательских программ (см. рис. 10),

призванных обеспечить требуемое повышение технико-организационного уровня производства, т. е.— перевод системы в новое состояние, с новыми прогрессивными технико-экономическими показателями производства. Тем более известно, что из 100 технико-технологических нововведений 50 по различным причинам прекращают свое существование уже на стадии «созревания», т. е. в процессе НИОКР. Из 50 НВ, техническая приемлемость которых была доказана, 25 прекращают свое существование уже на стадии производственного освоения (по причинам технического или нетехнического характера). В результате лишь 25 НВ выходят на стадию внедрения и только 10 из них оказываются эффективными с финансовой точки зрения, т. е. доходы от использования этих нововведений превышают затраты на их осуществление.

Единая концепция развития нововведений в условиях конкретного производства (объединения, предприятия), построенная на основе упорядоченной иерархии исследовательских программ, ориентируемых на относительно долгосрочную перспективу (два пятилетия), среднесрочный период (пятилетка) и оперативную текущую работу (с двухлетним интервалом планирования и выделением в нем текущего года), приобретает в связи с этим характер своего рода директивных (для данного уровня) предпосылок развития нововведений. Она способствует накоплению постоянного задела фонда НВ, создает благоприятные для использования результатов анализа ситуационных изменений, вызванных предшествовавшим внедрением модифицирующих нововведений и расширением потенциальных возможностей предприятий, реализующих НВ. При этом использование результатов анализа ситуационных изменений основывается на регулярно

накапливаемом и систематически обновляемом фонде НВ. Последовательное проведение такой работы создает директивные предпосылки для систематизации и обобщения типовых ситуаций для каждой группы нововведений, использования вариантов решений на заключительных стадиях внедрения очередных новшеств со значительным снижением вероятности непредвиденных ситуаций нежелательного характера и, следовательно, потерь на этих стадиях научно-технических и производственных работ. При этом упрощается решение задач предварительного диагностического анализа производства и возникают предпосылки для конкретизации целей, задач и характера технико-технологических нововведений.

2. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ХАРАКТЕР ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НОВООВВЕДЕНИЙ

Общие цели технико-технологических модифицирующих нововведений, обусловленные учетом всех видов директивных предпосылок, ориентированы на снижение конструктивно-технологической сложности выпускаемых изделий за счет конструктивных новшеств; снижение материалоемкости изделий за счет применения новых материалов; комплексную механизацию и автоматизацию технологических процессов (основного, вспомогательного, обслуживающего производства) с учетом упрощения технологической структуры работ, особенно наиболее трудоемких (механообработка, гальванопроизводство, штамповочное производство), где успешно, в частности, в смежных отраслях, развиваются робототехнические участки, применяются манипуляторы и гибкие автоматизированные производства и др; снижение технологической трудоемкости изделий и затрат ручного труда (за счет предыдущих реше-

ний, а также повышения технического уровня и качества технологической оснастки, инструментов, приспособлений, организации труда).

В качестве объектов приложения технико-технологических нововведений, в значительной мере влияющих на их характер, рассматриваются согласно принятой концепции комплексные процессы производства изделий определенного типа в установленной его иерархической структуре (см. рис. 10), как законченной продукции, удовлетворяющей всем потребительским требованиям. В данном случае в виде такой продукции рассматривается бытовая электронная радиоаппаратура — БРЭА.

Выбор изделий в качестве объекта приложения нововведений (объекта исследования) может основываться на разных критериях. Для исследуемой отрасли принимаются критерии технологической трудоемкости продукции и уровень затрат ручного труда. Суть их использования в следующем.

По учетно-статистическим данным для имеющегося ряда однотипных изделий оцениваются темпы снижения их трудоемкости в период нахождения в производстве (a) и также темпы снижения затрат ручного труда (b), которые отражены на рис. 15. В качестве первоочередного объекта исследования принимается тот, который характеризуется самыми низкими темпами снижения трудоемкости и затрат ручного труда и т. д. Одновременно в анализ изделий могут включаться аналогичные или однотипные изделия, выпускаемые другими ведомствами, а также одно изделие (из каждой группы), выпуск которого прекращен в связи с заменой более совершенным аналогом. В соответствии с этим систематизируются конструктивные характеристики принятых для анализа изделий, а также технологические параметры их производства, выявляется возможная

структура НВ и вызываемых ими ситуационных изменений организации труда и производства, определяются конкретные цели и задачи предлагаемых нововведений. Для этого исследуемые изделия отбираются, упорядочиваются и данные заносятся в форму 1.

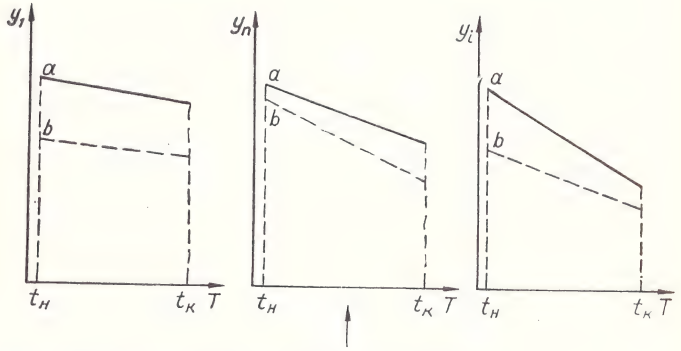


Рис. 15. Схема динамики темпов снижения:
$a_{1,2,3,}$ — трудоемкости однотипных изделий БРЭА в период их производства ($y_1, ..., y_i$); $b_{1,2,3}$ — затрат ручного труда ($y_1'', ..., y_i'''$); $t_н$ — начало производства изделий; $t_к$ — расчетный год; ↕ — вариант, принимаемый для проведения первоочередных исследований однотипного изделия — планируемого или находящегося в производстве.

Форма 1

Состав объектов исследования

№ п/п	Наименование изделия (модели)	Год нахождения в производстве	Обоснование проведения исследования
1	M_1	1983	Высокие показатели трудоемкости изделий и затрат ручного труда
2	M_2	1985	
...	...	...	
n	M_n	1990	

Технико-эксплуатационные характеристики (параметры) отобранных изделий-представителей систематизируются по их паспортным данным по форме 2.

Форма 2

Общие технико-эксплуатационные характеристики изделий-представителей

Параметр (характеристика) паспортных данных изделия	Измерение	Значения параметра по видам моделей				
		M_1	M_2	M_3	...	M_n
1	2	3	4	5	...	n
...						
...	...	...	...	...	...	...
...						

Общие конструктивно-технологические характеристики изделий-представителей систематизируются по форме 3. Причем здесь при наличии исходной

Форма 3

Общие конструктивно-технологические характеристики изделий-представителей

Составные части	Показатель технологичности конструкции изделий	Значения показателя по видам моделям			
		M_1	M_2	...	M_n
1	2	3	4	...	n

статистики, кроме показателей конструктивно-технологической сложности изделий, указываются также показатели полной трудоемкости изделий, технологическая трудоемкость, а также трудоемкость

изготовления отдельных блоков и элементов отдельных блоков (в частности, в соответствии с отраслевым стандартом ОСТ 4ГО.091.171—81).

Показатели технологичности конструкции изделий, рассматриваемой в виде определенной совокупности внутренних свойств, обеспечивающих установленные значения показателей качества, проявляются в тенденции уменьшения общих затрат труда, материалов, энергии на подготовку производства, изготовление и эксплуатацию изделия.

Основные показатели технологичности изделия также определяются в соответствии с действующим отраслевым стандартом [1] и систематизируются по форме 4.

Форма 4

Показатели технологичности изделия

Наименование и обозначение	Значения по моделям (в принятых единицах измерения)				
	M_1	M_2	...	M_n	
	Достигнутый уровень ($K_д$)	Нормативный уровень ($K_н$)	$K_д K_н$	$K_д$	$K_н$
1	2	3	...	$n-1$	n
...	...	...	...	...	...

Структура технологических процессов изготовления изделий по видам работ (с их характеристиками, например, по технологической трудоемкости) систематизируются по форме 5, а для ручного труда принимается по имеющимся учетно-статистическим данным и оценивается для той же структуры

[1] Например, ...ОСТ 4 ГО.091.097.

процессов (в процентах от технологической трудоемкости по видам (по форме 5))[1].

Форма 5

Технологическая трудоемкость и доля ручного труда по видам работ и моделям

Виды работы	Технологическая трудоемкость по моделям ($T_т$) чел.·ч. и $T_{рт}$, %						
	M_1		M_2		...	M	
	$T_т$	$T_{рт}$	$T_т$	$T_{рт}$	...	$n-1$	n
1	2	3	4	5	...	$n-1$	n

Динамика показателей, принятых в качестве критериев оценки (технологической трудоемкости изделий, затрат ручного труда), завершает характеристику объектов нововведений и служит базой сравнения исследуемых изделий по достигнутым ($T_д$) и нормативным ($T_н$) (если такие установлены) показателям. Трудоемкость сравниваемых изделий по видам работ приводится по форме 6.

Форма 6

Трудоемкость сравниваемых изделий по видам работ

Виды работы	Трудоемкость по моделям, чел.·ч						
	M_1		M_2		...	M_n	
	$T_{д1}$	$T_{н1}$	$T_{д2}$	$T_{н2}$	...	$T_{д_n}$	$T_{н_n}$
1	2	3	4	5	...	$n-1$	n

[1] Характеристики приводятся аналогично по основному вспомогательному и обслуживающему производству.

Аналогичное сравнение проводится и по доле затрат ручного труда (ЗРТ). При отсутствии статистики, дифференцированной по видам работ, сравнение может быть сделано относительно изделия в целом. При этом для проведения сравнительного анализа могут быть использованы, в частности, соответствующие отраслевые рекомендации [1].

Результаты сравнительного анализа сопоставляются со структурами и показателями планов технического развития и организации производства (ТР и ОП), снижения трудоемкости изделия и затрат ручного труда, в которых находят отражение основные направления научно-технического развития отрасли и директивные установки в этой области. По данным такого сопоставления, проводимого с одновременным учетом новых тенденций развития (с помощью экспертных оценок, прогнозных разработок и других приемов), намечается в соответствии с принятой иерархией (см. рис. 12) примерный состав желательных модифицирующих нововведений для каждой исследуемой группы изделий с указанием по форме 7 (при наличии соответствующей статистики) размеров затрат на подготовку и внедрение этих нововведений, возможного эффекта, продолжительности работ.

По каждому из представленных по форме 7 НВ конкретизируются их цели, задачи и уточняется характер с помощью анализа возможных ситуационных изменений организации труда и производства,

[1] При отсутствии статистики проводится целенаправленный экспертный опрос соответствующих специалистов, анализируются примерные календарные планы подготовки и внедрения выявленных НВ по видам работ и стадиям жизненного цикла НВ (по принятым показателям: трудоемкости, продолжительности, стоимости работ, численности исполнителей и др.) и по этим данным делаются ориентировочные оценки.

Форма 7

Схема учета НВ (по компонентам производства)

Компоненты производства — объекты нововведений	Затраты	Эффект	Продолжительность подготовки и внедрения
I. Конструкция изделия:			
а) изменение лицевой панели			
б) ...			
II. Материалы:			
а) конструкционные полиуретан			
б) композиционные ленточные проводники медной фольги			
III. Оборудование, оснастка, инструмент:			
заготовки многожильных проводов			
вязки жгутов			
намотки катушек			
IV. Технология, способы обработки:			
а) плазменное напыление			
б) штамповка взрывом			
в) электрическое шлифование			
г) сушение плат инфракрасным облучением			
V. Организация производства:			
а) замена поузловой конвейерной сборки на бесконвейерную			
б) замена покаскадной настройки на конвейере на бесконвейерную			

вызываемых этими НВ с последующей систематизацией НВ по основным элементам производства согласно форме 8.

Форма 8

Состав и характер модифицирующих НВ по элементам производства

Изменяющийся компонент	Нововведения по изменяющимся элементам производственного процесса			
	Предметы труда	Средства труда	Технология и организация процессов труда	Продукция
1	2	3	4	5
...	...	...	...	...

Полученные в результате действия каждого из фиксированных по форме 8 нововведений ситуационные изменения в организации труда и производства как непосредственно на рабочих местах, так и в соответствующих низовых подразделениях (бригадах, участках, цехах, в системах их обслуживания и др.) систематизируются для последующего анализа и подготовки планов соответствующих мероприятий по форме 9.

Форма 9

Ситуационные изменения, возникающие под воздействием модифицирующих нововведений в организации труда и производства

Место возникновения	Ожидаемые изменения		
	Труд	Производство	Управление
1	2	3	4
Рабочие места			
Бригады			
Участки			
Цехи			
Системы обслуживания:			
...			

Наличие такой характеристики позволяет, с одной стороны, учесть в последующем планировании подготовки и внедрения НВ обстоятельства и моменты, первоначально не учитывавшиеся, но проявляющиеся в процессе их внедрения и использования. С другой стороны, создается основа для подготовки и выдачи заданий на разработку соответствующих организационных и управленческих НВ (см. гл. 4, 5).

Таким образом, одновременно с накапливанием банка НВ (их целей, задач, характеристики) происходят формирование и развитие необходимого для учета и планирования НВ банка ситуационных изменений.

3. ОСОБЕННОСТИ ПЛАНИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ПОДГОТОВКИ И ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НОВОВВЕДЕНИЙ

Информация, накопленная на основе развернутой характеристики объектов технико-технологических нововведений и вызываемых ими ситуационных изменений организации труда и производства, в том числе о заделе модифицирующих нововведений по их основным направлениям (конструкции, материалы, средства труда, технологии, организации труда и производства, управление), образует исходную методическую документацию, необходимую для планирования подготовки и внедрения НВ. Она основывается прежде всего на хорошо построенной учетно-статистической [1] и научно-технической

[1] Для проведения анализа исследуемые характеристики представляются в ретроспективе, начиная с первого года выпуска изучаемого изделия, но не менее, чем за десять лет; должны быть также систематизированы и обобщены прогнозные соображения на расчетную перспективу (13—14-я пятилетки), при отсутствии таких данных подлежат разработке собственные прогнозные оценки.

(технико-технологической) информационной базе. Без наличия (или организации и упорядочения) такой базы вести целенаправленную работу по планированию подготовки и внедрению НВ практически невозможно, тем более рассчитывать на успех в организации управления нововведениями как в промышленных объединениях, так и на предприятиях. В частности, при постановке такой задачи сразу обнаруживается отсталость действующих систем нормирования труда в науке, проектно-конструкторской работе и на производстве [26]. Бесчисленные сборники норм и расценок на раздробленные операции трудовых процессов вступают в противоречия с принципами индустриализации всех видов производства, автоматизации производственных процессов, новых информационных технологий умственного труда. Становится невозможным планировать подготовку нововведений, опираясь на устаревшие нормативы, тем более, что необходимая статистика отсутствует как на предприятиях, так и в ЦСУ.

Для проведения такой работы нужно ввести изменения в действующую статистическую отчетность о выполнении этапов заданий запланированных программ подготовки и внедрения нововведений (всесоюзных, республиканских, отраслевых предприятий). Исключая излишний, порой просто ненужный состав и объем, нужно позаботиться о том, чтобы она объективно отражала сроки выполнения заданий, затраты денежных средств, труда, материальных и кадровых ресурсов и другие показатели экономического и социального эффекта.

Главное требование, предъявляемое к статистической отчетности,— обеспечение достоверной информации для выработки обоснованных решений по управлению всем циклом научно-технических работ по каждой группе нововведений. Этому требованию

действующая статистическая отчетность не отвечает [20]. Между тем в работе по организации управления нововведениями в той или иной форме подлежат учету: структурное деление на стадии и фазы полного цикла исследований, разработок, освоения нововведений в производстве, вплоть до их старения и выбытия, в том числе — по основным направлениям исследований; структурное деление по видам конечного продукта (материал, конструкция, технология, техника, система управления и др.) при условии согласования вида конечного продукта с комплексными технологиями; объемы затрат по выполнению работ по стадиям и фазам жизненного цикла (стоимость, трудоемкость, продолжительность, состав исполнителей, ресурсы и др.); показатели экономического и социального эффекта выполненных работ с указанием экономического и социального эффекта по категориям: фактический, годовой, интегральный за весь период и др.; показатели научно-технического уровня для всех видов работ по соответствующим шкалам (выше мирового, мировой, общесоюзный, выше общесоюзного, республиканский и т. д.).

Особое значение приобретают при этом учет и планирование выбытия стареющих элементов производства с оценкой возможностей их последующей реализации, поскольку без выбытия (полного или частичного) не может быть включения нового. Особое значение это имеет для кадровой составляющей как по ее численной, так и профессионально-квалификационной структуре [8; 17].

Без разработки и использования подобной информационной системы практически невозможно эффективно вести ни стратегическое, ни оперативное планирование процесса обновления производственного аппарата с опережающим контролем хо-

да научно-технических работ. После создания такой базы можно приступить к работе по планированию подготовки и внедрению технико-технологических НВ. Поэтому охарактеризованная ранее (см. § 2—3) исходная методическая документация должна быть дополнена соответствующими правовыми, нормативными и организационно-управленческими документами.

Исходным нормативным документом планирования процесса подготовки и внедрения НВ является ориентировочная структура жизненного цикла каждого НВ, а также его выбытия (см. рис. 8—9).

В настоящее время отсутствует формализованная методика нормирования жизненного цикла НВ (и, следовательно, их выбытия). Однако это не означает, что такой возможный нормативный инструмент планирования подготовки и внедрения НВ для их отдельных объектов не подлежит ориентировочной разработке. Базой его служит информация, предусмотренная формами 1—9 и, особенно, 7—9. Сведения о показателях на подготовку и внедрение каждого НВ по стадиям его жизненного цикла систематизируются по форме 10.

Как уже отмечалось, основная трудность состоит в том, что отсутствует (или неупорядочены) должный учет и статистика. Однако необходимость в постоянном проведении работ по планированию и внедрению НВ (впредь до организации и налаживания нужного учета и статистики) [20] побуждает для формирования необходимого банка данных и решения текущих задач планирования подготовки и внедрения НВ использовать два приема: систематизацию, анализ и обобщение имеющихся календарных графиков работ на подготовку и внедрение отдельных нововведений; уточняющий экспертный опрос специалистов, разрабатывавших подобные

Форма 10

Характеристика затрат на подготовку и внедрение нововведения по стадиям его жизненного цикла — основные показатели

Стадии жизненного цикла НВ (см. рис. 7)	Показатели затрат											
	Численность исполнителей		Продолжительность работ		Трудоемкость работ		Стоимость работ		Стоимость оборудования		Профессионально-квалификационный состав исполнителей	
	и	з	и	з	и	з	и	з	и	з	и	з
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1												
2												
...В отдельных случаях одна или несколько стадий могут отсутствовать, но возможны затраты, связанные с использованием разработок других организаций												

Примечание. Принятые обозначения: и — использование; з — значение.

графики, готовивших предусмотренные ими мероприятия и осуществляющих соответствующее внедрение.

Сочетание этих приемов дает возможность систематизировать доступную информацию по обычной форме календарного плана, включающей в себя перечень выполненных работ, их ориентировочный объем, состав исполнителей, трудоемкость, стои-

мость работ, продолжительность выполнения по календарным периодам. Относя выполненные работы к структуре жизненного цикла НВ, можно дать ориентировочные оценки долей соответствующих затрат по видам работ и стадиям цикла.

В общем виде схема проведения подобных оценок (с последующим уточнением полученных результатов с помощью экспертного опроса) определяется формой 11.

Получаемые в результате расчетов по формам 10—11 данные представляются в ориентировочной структуре временного норматива жизненного цикла конкретных НВ [1]. В табл. 2 приведены фрагменты ориентировочной структуры жизненного цикла отдельных НВ (для изделия, вида работ) по дифференцированным и средневзвешенным показателям (для возможности сравнения). На примере показана реализуемость подхода и непротиворечивость его с другим, в частности, зарубежным опытом.

Наличие ориентировочных нормативов структуры жизненного цикла НВ (или их групп в установленной иерархии исследовательских программ — см. рис. 10) дает основание для последовательной реализации основных процедур планирования подготовки и внедрения НВ с учетом ранее определенных целей и принятия решений о целесообразности (нецелесообразности) разработки НВ или внедрения (использования) предлагаемого новшества (анализ назревших потребностей и реальных возможностей). В соответствии с этим осуществляются

[1] Значение подобных нормативов для планирования процесса подготовки и внедрения НВ подтверждается некоторым опытом их формирования для отдельных технологий (штамповочного, механообрабатывающего, гальванопроизводств). Сравнение с данными зарубежного опыта (см. табл. 2) подтверждает практическую возможность создания таких нормативов.

Форма 11

Схема использования календарных планов научно-технических и производственных работ для оценки показателей их выполнения по стадиям жизненного цикла НВ

Порядковый номер, наименование работ	Стадии жизненного цикла					
	Прикладные исследования			Опытно-конструкторские работы и экспериментальная проверка		
	Численность исполнителей (И)	Продолжительность работ	Трудоемкость	Численность исполнителей (И)	Продолжительность работ	Трудоемкость
1	2	3	4	5	6	7
1						
2						
3						
...						
К						
Итого ...						

Порядковый номер, наименование работ	Стадии жизненного цикла					
	Проектно-конструкторские разработки			Подготовка к внедрению и внедрение		
	Численность исполнителей (И)	Продолжительность работ	Трудоемкость	Численность исполнителей (И)	Продолжительность работ	Трудоемкость
1	8	9	10	11	12	13
1						
2						
3						
...						
К						
Итого ...						

следующие процедуры планирования процесса подготовки и внедрения технико-технологических НВ: определение состава исполнителей (организаций), участвующих в подготовке и внедрении намечаемых к реализации НВ (по данным форм 7—10)), и разработка соответствующих технических заданий (ТЗ) исполнителями по стадиям жизненного цикла НВ с распределением затрат согласно его нормативной структуре (см. формы 10—11);

составление координационного плана выполнения работ по каждому исполнителю (организации — стадии жизненного цикла) с увязкой внутренних сроков их выполнения и выработкой приемлемой системы контроля хода выполнения научно-технических работ с необходимой его корректировкой и стимулированием проводится в обычной сетевой форме (рис. 16, *а*). Причем, если, например, речь идет о плане текущей пятилетки, то к ее началу в заделе должны быть не только конкретные задания на первые два ее года (1986, 1987), но и предусмотрена предпроизводственная подготовка мероприятий следующих лет — 1988—1989 гг. как по основному, так и по вспомогательному и обслуживающему производству. Подобные циклы должны предусматриваться в каждом плановом периоде. Причем ориентировочные пропорции распределения финансовых затрат и времени принимаются с учетом изложенного примерно в таком порядке:

составление плана экспериментальной апробации НВ и определение последствий, т. е. взаимоадаптации НВ и организации, где внедряются технико-технологические НВ;

составление плана внедрения НВ (освоения и стандартизации производства) с учетом выбытия замещаемых элементов производства (их отторжения);

2. Фрагменты оценки ориентировочной структуры жизненного цикла отдельных НВ для бытовой радиоаппаратуры

Показатель	Значения показателей по стадиям цикла, % к общему итогу			
	Стадия жизненного цикла			
	НИР	ОПКР	ПР	Внедрение (в том числе — подготовка)
	«Одиссей»			
N	15,4	17,3	15,4	51.9
t	12,4	24,7	23,6	39,3
$T_р$	12,4	10,7	21,5	55,4
	Сравнение средневзвешенных показателей с другими объектами			
	«Одиссей»			
N	13,4	17,6	20,2	48,9
	Отдельный робото-технический участок механообработки			
t	11,7	20,3	23,7	32,6
	Зарубежный опыт [1]			
$T_р$	15,0	17,5	20,0	47,5

Примечание. Условные обозначения: N — численность исполнителей; t — срок; $T_р$ — трудоемкость работ.

[1] Таблица составлена на основании реферативного сборника «Организация управления» 1985 г., № 2, с. 7.

составление плана организованного закрепления НВ за конкретными подразделениями и службами производства (объединения, предприятия);

оценки фактической эффективности НВ (определения и измерения ожидаемых результатов измененной организации труда и производства).

Методы реализации этих процедур определяются содержанием конкретных НВ (конструктивные

элементы изделий, виды работ), структурой техпроцессов, организационными условиями и др.

Оценка эффективности внедрения НВ и планирование дальнейшего развития производства с учетом внедрения НВ проводятся в соответствии с исходными положениями, изложенными в гл. 2. Однако в условиях ограничения ресурсов, сопутствую-

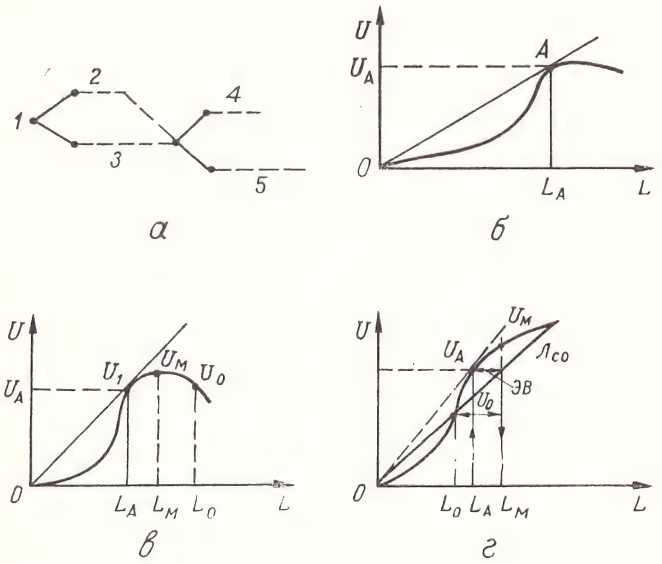


Рис. 16. Схемы формирования окупаемости капиталовложений на нововведение:

а — состав и взаимосвязь отдельных видов НИОКР: *1* — фундаментальные исследования; *2* — НИОКР, ориентированные на выпуск продукции (включая разработку технологических процессов); *3* — НИОКР, не ориентированные на выпуск продукции; *4* — проектно-конструкторские и проектно-технологические разработки; *5* — анализ информации, необходимой для управления; *б* — изменение полезности (U) с изменением уровня капиталовложений (L); *в* — взаимосвязь капиталовложений (L) и их возмещения (U); *г* — полезность и ее взаимосвязь с самоокупаемостью капиталовложений; $Л_{со}$ — линия самоокупаемости; *ЭВ* — эквивалентное возмещение.

щего обычно модифицирующим НВ, при формировании планов их подготовки и внедрения возникают задачи распределения капиталовложений L между n предложенными проектами НВ и оценками оптимальности уровня капиталовложения L_0. Распределение ресурсов осуществляется с помощью функции полезности $U(L)$, используемой для оценки оптимального уровня капиталовложений L_0. Общая форма функции полезности приведена на рис. 16, *б* (масштаб по оси координат произволен). Форма функции полезности $U(L)$ подобна форме функции рентабельности $R(L)$. Ее крутизна зависит не только от объемов капиталовложений, а и от интенсивности их использования. Точка U_A соответствует максимальному темпу изменения среднего значения полезности, которому соответствует уровень капиталовложений L_A. Эта точка рассматривается как точка оптимального капиталовложения, поскольку она соответствует наибольшей его полезности. Точка максимальной полезности $U_м$ (рис. 16, *в*) не является оптимальной, так как полезность в пределах $U_м$ считается ниже, чем полезность для U_A. Если первоначальный бюджет для выполнения работ больше, чем L_A (рис. 16, *в*) и соответствует величине L_0, то оптимальные капиталовложения все еще соответствуют L_A. Это значит, что первоначальный бюджет может быть уменьшен на величину $L_0—L_A$. Если первоначальный бюджет меньше L_A и составляет L_0 (рис. 16, *г*), то в этом случае предприятие должно рассмотреть возможность выделения дополнительных ассигнований на величину не менее $L_A—L_0$ или $L_м—L_0$, учитывая возможность повышения полезности в точке $U_м$. Величина $L_м—L_A$ характеризуется при этом как эквивалентное возмещение в том смысле, что дополнительные ассигнования получают свой эквивалент в повышении полезности.

Для принятия решений о таких ассигнованиях и оценки эквивалентного возмещения необходим охарактеризованный анализ.

Поскольку L_0 является первоначальным бюджетом, который предприятие ассигнует на НВ (в том числе НИР, ОКР и др.), предполагается, что возмещение этих капиталовложений не является отрицательным. Консервативная оценка соответствует возмещению этих капиталовложений, равному нулю. Предполагается, что первоначальный бюджет соответствует нулевой прибыли. Это дает возможность оценить объем капиталовложений, приходящихся на функцию полезности. Назначение этой количественной величины состоит в том, чтобы связать значения полезности, выраженные в произвольном масштабе, с денежными величинами, соответствующими консервативной оценке. Обозначая линию, проходящую через точки O и U_0 (рис. 16, *г*), как линию самоокупаемости $Л_{со}$, можно заметить, что если дополнительные капиталовложения уменьшают размер полезности, то новая точка полезности должна быть выше линий $Л_{со}$. Если U — полезность, ассоциированная с $L>L_0$, то стоимость самоокупаемости для этой полезности была бы L', получаемая способом, показанным на рис. 16, *г*. Можно считать, что увеличению капиталовложений соответствует величина

$$\Delta L = L' - L \qquad (14)$$

и может быть выражено через функцию полезности.

Эквивалентное возмещение капиталовложений определяется при этом как

$$l_{с.о} = \Delta L/L \qquad (15)$$

и также может быть выражено через функцию полезности.

Располагая возможностью оценки окупаемости (возмещения капиталовложений) и создавая этим предпосылки для самофинансирования, можно переходить непосредственно к организации работ по подготовке и внедрению нововведений. Практическая реализация разработанных планов подготовки и внедрения технико-технологических нововведений в составе названных процедур требует соответствующих организационных форм и осуществления управления ходом запланированных работ с оценкой их эффективности.

4. ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССОВ ПОДГОТОВКИ И ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НОВООВВЕДЕНИЙ

Без организационного оформления работ, подлежащих выполнению, и без тщательной координации и контроля за их выполнением, а также без стимулирования этих процессов, практически невозможно получить нужные результаты. Поскольку за основу организационной работы принята нормированная структура жизненного цикла нововведений, то дальнейшее развитие исследований увязывается с двумя основными составными частями цикла — его предпроизводственными и завершающими стадиями.

Предпроизводственные стадии этого цикла технико-технологических нововведений, и, в первую очередь, модифицирующих,— важнейший объект организационной работы, методическое содержание которого определено в исходных методических положениях (см. гл. 2). Главные слагаемые этой работы можно подразделить на внутренние и внешние. К первым относятся задачи непосредственной реализации исходных методических положений в практической, подготовительной и текущей оперативной

работе. Ко вторым — подготовка и выдача заданий НИИ, КБ, СКБ, ПИ на проведение соответствующих разработок по модифицирующим нововведениям для последующей координации этих работ. Для успешного решения этих задач необходимо, с одной стороны, установить четкую процедуру выполнения всех исследовательских, проектно-конструкторских и проектно-технологических работ, изготовление опытных образцов новых элементов, проведение их испытания, т. е. создание достаточной опытно-экспериментальной базы, служащей связующим звеном предпроизводственной и производственной стадии жизненного цикла, выполняющим роль «опытного полигона» как для модифицирующих, так и впоследствии стратегических НВ. Упорядочение процедур выполнения работ, обновления (или организации) опытно-экспериментальной базы создает предпосылки для совершенствования организационных структур НИИ, КБ, СКБ, ПИ, выполняющих соответствующие разработки, их собственной опытно-производственной базы и всего организационного механизма функционирования этих подразделений, а затем и координирующей их работу группы (например, штаб 1 на рис. 14). Именно поэтому выполнение охарактеризованных задач целесообразно закрепить за тем подразделением НПО, которое постоянно ведет работу, связанную с совершенствованием деятельности НИИ, КБ, СКБ, ПР, включая нормирование труда в них.

Завершающие стадии жизненного цикла модифицирующих нововведений также представляют собой важный объект организационно-управленческой работы, методическое содержание которого также определено в гл. 2. В данном случае особое значение придают тем задачам, которые связаны с подготовкой производства к внедрению нововведений, их ос-

воением и массовым внедрением (с учетом организации выбытия замещаемых элементов).

Учитывая особую роль сокращения затрат ручного труда в исследуемой отрасли, одно из основных направлений нововведений призвано решать эти задачи. В организующем плане деятельность соответствующих групп должна быть особо тесно связана с деятельностью подразделений, проводящих целенаправленные работы по снижению технологической трудоемкости изделий. С учетом этого организационная структура рабочей группы по подготовке и внедрению технико-технологических нововведений может быть принята в соответствии со схемой, приведенной на рис. 14, с учетом организационных особенностей работ по сокращению затрат ручного труда и выработки организационно-технологических условий на подготовку стратегических нововведений.

Определить уровень затрат ручного труда в чистом виде очень сложно. Нормативы, с помощью которых нормируется труд и определяются нормативные (общественно-необходимые) затраты труда, включают в себя время не только непосредственного воздействия человека на предмет своего труда, но и время, необходимое ему для отдыха в процессе труда, подготовки к выполнению производственных операций и наблюдения за работой станка или механизма. Так как указанные затраты времени не отражают затрат непосредственного воздействия на предмет труда, то, входя в состав норм и нормативов, с помощью которых определяется трудоемкость изделия, они скрывают действительные затраты и ручного и машинного труда. Не всегда имеется возможность четкого разграничения машинного и ручного времени, так как в период работы оборудования рабочий может выполнять некоторые приемы

вручную. В последнем случае в норму времени войдет только машинное время.

Одним из путей решения данной задачи можно считать жесткую регламентацию трудового процесса с точным нормированием микроэлементов операции, под которыми понимают первичные неделимые элементы операции, состоящие из одного или нескольких движений. При поэлементном определении затрат времени на ручных и машинно-ручных операциях можно с достаточной точностью определить уровень затрат ручного труда. Методом, используемым при этом, может быть хронометраж. С помощью его можно определять необходимые затраты времени на каждый элемент операции. Основными недостатками такого пути — его высокая трудоемкость, а также большое количество операций, подлежащих хронометрированию. Альтернативным может быть использование микроэлементного анализа и нормирования трудовых процессов с помощью средств вычислительной техники. В связи с этим первоочередной и основной задачей функции сокращения затрат ручного труда является выявление доли затрат ручного труда в технологической трудоемкости изделий различных типов. Причем это относится как к серийно выпускаемой продукции (тогда речь будет идти о фактической трудоемкости), так и к вновь разрабатываемым изделиям (тогда доля затрат ручного труда будет определяться в проектной (лимитной) трудоемкости (в зависимости от стадии жизненного цикла изделия).

Определить фактический уровень ручного труда можно двумя методами: экспериментальным — хронометраж операций по производству аналогичных и однотипных изделий, осваиваемых или серийно выпускаемых; экспертным — на базе данных экспертных оценок технологии тех видов работ в техноло-

гическом процессе, которые практически полностью выполняются вручную.

Первый из названных методов — трудоемок, но более точен. Второй — прост, хотя и не без погрешностей. Поскольку в производстве БРЭА к ручным видам работ относят слесарно-сборочные, сборочно-монтажные, настроечно-регулировочные и контрольно-испытательные, то использование второго метода может быть несколько громоздким. С другой стороны, на выполнение отдельных видов работ, отнесенных к механизированным, часть операций (или их элементов) выполняется вручную (установка и снятие деталей на механо-обрабатывающих операциях, установка и снятие деталей в гальванопроизводстве и т. д.). Однако определение доли трудоемкости этих работ в общей технологической трудоемкости позволяет достаточно объективно оценивать уровень затрат ручного труда в изготовлении того или иного изделия БРЭА.

При изготовлении новых изделий уровень ручного труда определяется по аналогии с действиями по определению трудоемкости новых изделий укрупненными методами, а именно: сопоставительно-аналоговым методом с использованием корректирующих коэффициентов; с помощью экономико-математических моделей.

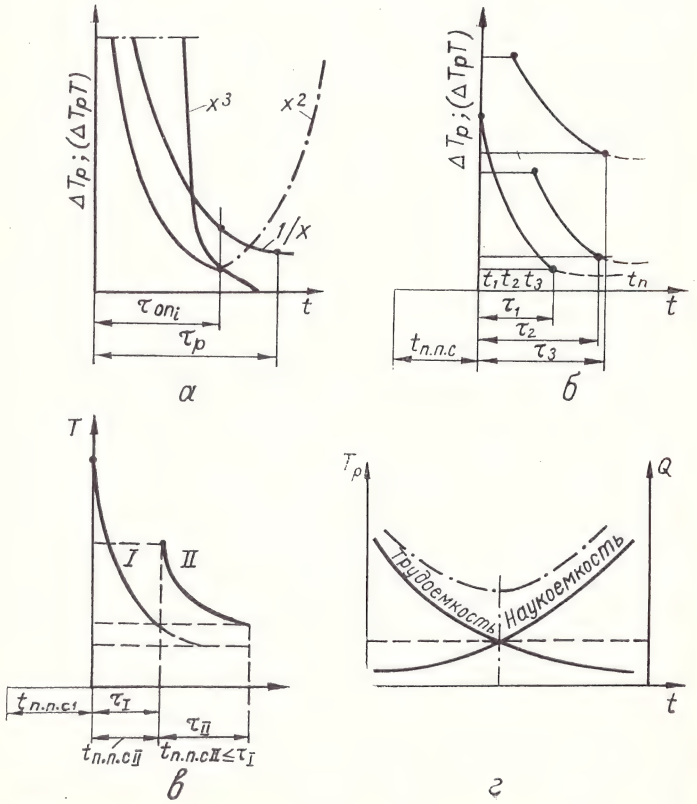
В целом же решение задачи учета необходимо для определения: во-первых, фактического уровня затрат ручного труда в трудоемкости изделий, находящихся в производстве; во-вторых, для определения «верхней» границы (ВГ) (своего рода лимитного уровня) затрат ручного труда (ЗРТ), определяемого на стадии разработки технического задания и уточняемого в период проектной разработки и выражающего максимально допустимую величину затрат ручного труда в изготовлении каждого изде-

лия; в-третьих, для определения «нижней» границы (НГ) затрат ручного труда, определяемой на этапе проектной разработки как величины, выражающей минимально-возможные (т. е. объективно обусловленные уровнем НТП затраты времени на операции, выполняемые ручным способом). Тогда сопоставление фактического уровня ЗРТ с предельно допустимой величиной (ВГ) может служить критерием эффективности функции управления снижением затрат ручного труда. А степень сближения ВГ с нижней — критерием эффективности функции управления нововведениями.

Задача сравнения (сопоставительного анализа) является, таким образом, одновременно предпосылкой и следствием задачи снижения затрат ручного труда и складывается из двух частей: достижение величины ВГ, так как на практике фактический уровень ЗРТ обычно превышает эту величину (отсутствие данных не позволяет это утверждать окончательно, но по аналогии с технологической трудоемкостью изделий это представляется вероятным: проектная трудоемкость в первые годы освоения продукции не совпадает с фактической); дальнейшее снижение ЗРТ вплоть до величины «НГ» и даже ниже ее, так как за период серийного производства (по сравнению с моментом начала освоения) должны произойти положительные сдвиги в области науки и техники, позволяющие в какой-то мере сдвинуть и величину НГ.

Снижение ЗРТ предполагает формирование системы нормативов снижения ЗРТ. Их необходимо строить, исходя из значений верхней и нижней границ предполагаемого рационального срока нахождения изделия в стадии серийного производства и закона (функции) распределения нормативов снижения затрат ручного труда по годам производства.

Выборочные исследования показали, что для группы изделий БРЭА закон распределения нормативов снижения трудоемкости в целом и затрат ручного труда (темп снижения трудоемкости, затрат ручного труда) характеризуется кривыми второго ($\pm x^2$), третьего ($\pm x^3$) порядка или гиперболой ($1/x$), что схематично показано на рис. 17, *а*.



Система технико-технологических и организационных мероприятий, обеспечивающих снижение затрат ручного труда, в результате проведенных исследований оформляется как часть единого комплексного плана снижения трудоемкости продукции (ЕКСТП) или предусматривается отдельным планом.

Процесс снижения затрат ручного труда не бесконечен. Он связан с тем, что совершенство (рационализация) действующих технологических процессов (и, следовательно, изделий) возможно до какого-то оптимума совершенства, определяемого по различным технико-технологическим параметрам, в том числе уровню трудоемкости и затрат в ней ручного труда, а именно, его нижней границей. Точно определить этот оптимум невозможно, так как его значение непрерывно меняется. Смысл же его заключается в оценке предела экономической выгодности рационализации, за которой любые изменения в технологии перестают оправдывать затраты сил и средств: требуется новая технология взамен старой, вместе с тем и самого изделия. Поэтому важной задачей функции снижения ЗРТ является

Рис. 17. Характер распределения нормативов снижения затрат ручного труда (*а*); оценка организационно-технических условий подготовки и внедрения модифицирующих нововведений (*б*); то же — стратегических (*в*) и возможность учета наукоемкости продукции (*г*) — условные обозначения:

$\tau_{o.n_i}$ — время оптимального нахождения изделия в производстве; τ_p — реальное время нахождения изделия в производстве; ΔT_p — нормативы снижения трудоемкости изделия; $\Delta T_{p.т}$ — нормативы снижения ручного труда в трудоемкости изделия; t — годы производства; $\tau_{1,2,3}$ — продолжительность нахождения изделия в производстве; T — трудоемкость изделия; $t_{п.п.с}$ — продолжительность предпроизводственных стадий жизненного цикла изделий; Q — наукоемкость изделия.

обоснование невозможности (нецелесообразности) дальнейшего снижения затрат ручного труда в рамках действующей технологической системы. Следовательно, возникает вопрос о выбытии (изделия или процесса), о переходе с модифицирующих НВ на радикально-стратегические, а также необходимость в разработке организационно-технологических условий на подготовку стратегических нововведений, в чем и проявляется действенность управления процессом подготовки и внедрения НВ.

5. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ ПОДГОТОВКИ И ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НОВОВВЕДЕНИЙ

Подготовка и внедрение модифицирующих и стратегических нововведений взаимосвязаны. Первые ориентированы на совершенствование отдельных элементов конструкций, технологии, организации труда и производства серийно выпускаемых изделий в течение расчетного планового периода, например, пятилетки. Вторые включаются в производство, коренным образом меняя его структуру. Наиболее благоприятные периоды для такого включения те, когда модифицирующие нововведения, относящиеся к определенной (значительной) части изделий серийного производства, уже не могут способствовать улучшению важнейших планово-экономических показателей производства (например, темпов снижения трудоемкости, материалоемкости, энергоемкости продукции). Для дальнейшего повышения технико-организационного уровня производства нужны именно коренные изменения, переход от технологического онтогенеза (модификации, рационализации) к технологическому филогенезу (смены технологий). Это — главная предпосылка гармони-

зации развития производства, в создании которой появляется действенность управления технико-технологическими нововведениями. Практическая реализация этой предпосылки требует формирования условий, с достаточной для практики точностью определяющих, сколько и каких изделий (технологий, организационных методов и др.) и в какие сроки надо вывести из производства, сколько сохранить (и на какой плановый период), чтобы включение подготовленных радикальных нововведений (конкретного типа и в нужном количестве) обеспечило непрерывное повышение эффективности производства. При этом подлежит определению то опережение (его сроки), которое необходимо для решения охарактеризованных задач. Такие прогностические задачи определяют содержание важнейших организационно-технологических условий подготовки и внедрения стратегических нововведений. Они являются актуальными задачами конкретной функции управления «Подготовка и внедрение НВ». Суть увязки состоит в следующем.

Рационализирующие НВ реализуются в течение всего срока нахождения каждого изделия (технологии) в производстве (t_1, t_2, t_3, ...), сроки производственных стадий их жизненного цикла должны быть рассчитаны с опережением (рис. 17, *б*) и закончены до начала выбытия изделий из производства. Следовательно, продолжительность предпроизводственных стадий подготовки к внедрению новых изделий (технологий), заменяющих выбывающие (стратегические нововведения), должны завершаться не позже, чем к моменту выбытия старых (с учетом срока, необходимого для освоения новых изделий в производстве и подготовки производства к серийному выпуску). Эти организационно-технологические условия отражают по существу ход научно-техниче-

ского прогресса в конкретной отрасли (подотрасли) производства и конкретизируют синтез требований (организационно-технологических заданий) к разработчикам стратегических нововведений [46; 59].

Для решения названных задач практическим путем следует построить и исследовать графики изменения наиболее характерных показателей хода производства исследуемых изделий под воздействием НВ (снижение трудоемкости изделий, сокращение затрат ручного труда, материалоемкости и др.), характеризующих прогрессивность производства по темпу изменения соответствующих значений (см. рис. 17, *в*). Разность абсолютных значений каждого показателя, например, трудоемкости, $(T_{t+1}-T_t)$ образует тангенс ($\operatorname{tg}\alpha$) угла наклона участка ломаной между двумя точками (один год):

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{T_{(t+1)} - T_{(t)}}{(t+1)-(t)} = \frac{\Delta T}{1} = \Delta T.$$

Тангенс угла наклона характеризует скорость (v) протекания процесса (в данном примере темп процесса изменения трудоемкости). Если аппроксимировать значение ΔT и получить функцию $L=\Delta T(t)$, то, взяв от нее первую производную $f'=\Delta T(t)$, можно оценить скорость снижения трудоемкости изделий, а по второй $f''=\Delta T(t)$ — оценить, имеет или не имеет место ускорение научно-технического прогресса. Полученные в результате аппроксимации конкретные уравнения можно использовать для оценки состояния и перспектив изменения прогрессивности процессов производства БРЭА в заданном плановом периоде. Аналогичную оценку можно сделать и по значению показателя затрат ручного труда и др. Речь идет о том, чтобы своевременно уловить точку перехода кривой снижения показателя исследуемого изделия, за пределами которой скорость снижения начинает стремиться к нулю. Эту точку можно назвать сигнальной в том смысле, что вблизи от нее следует начинать подготовку к освоению нового изделия, предпроизводственные стадии которого к этому времени должны быть закончены. Это создает предпосылки для ориентировочной оценки продолжительности предпроизводственных стадий подготовки радикальных НВ (с учетом доли каждой из них), установки контрольных сроков их начала.

При наличии разработанных нормативов жизненного цикла НВ различных групп и определении сроков нахождения серийных изделий в производстве в пределах значений «сигнальных точек» можно построить номограммы, позволяющие вести опережающие расчеты заданий организационно-технологических условий на разработку стратегических нововведений.

Возрастающее значение производственных стадий жизненного цикла НВ указывает на необходимость в оценке наукоемкости изделий и соотношения ее с технологической трудоемкостью, поскольку процессу снижения трудоемкости изделий неизбежно сопутствует рост их наукоемкости. По классификации, принятой, например в США, к наукоемкой продукции относят товары, в стоимости которых доля затрат на НИОКР выше, чем в среднем по стране. К такой продукции относятся средства связи, телевизоры, радиоприемники, медицинские инструменты, авиационная техника [22]. Поиск оптимума (с учетом периода нахождения изделий в производстве) представляет собой важную задачу функции НВ (см. рис. 17, *г*).

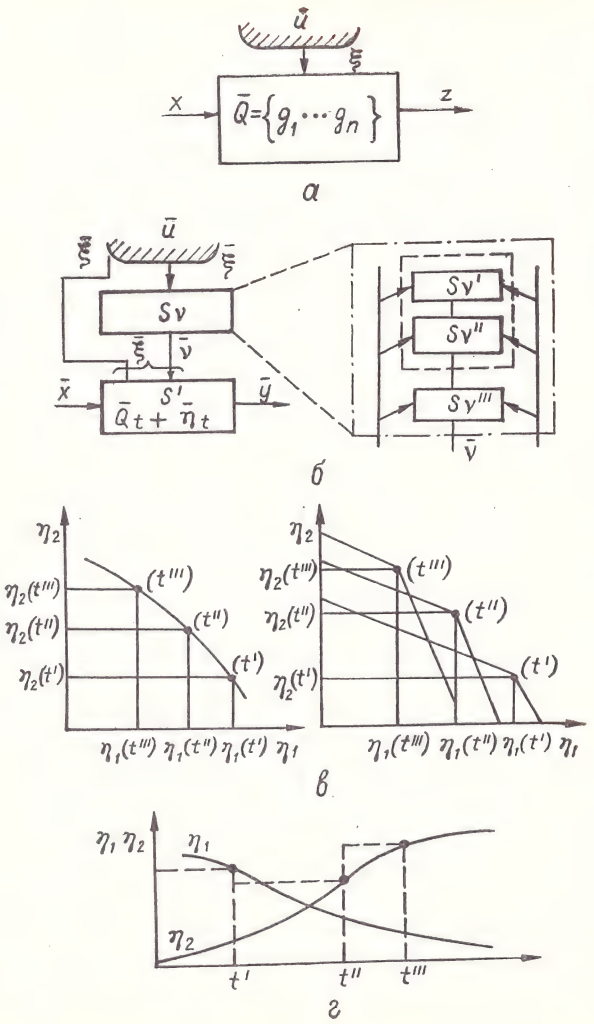
Изложенные положения создают предпосылки для формирования постоянно действующей системы выпуска БРЭА с учетом технико-технологических

НВ (рис. 18), предусматривающей в отличие от действующей постоянные направления работ в области подготовки и внедрения как модифицирующих, так и стратегических НВ, ее нормальное функционирование способствует ускорению научно-технического прогресса в исследуемой отрасли производства. В основу такого функционирования положена определенная структура (модель) управления процессом подготовки и внедрения НВ, охватывающая все рассмотренные процедуры планирования и организации работ от постановки задач, формирования исследовательских программ до обоснования и проверки принимаемых решений, их реализации и конт-

Рис. 18. Система обеспечения выпуска БРЭА с учетом подготовки и внедрения технико-технологических нововведений.

роля исполнения. Для этого используется иерархическая структура, представленная на рис. 10, с некоторыми ее упрощениями в связи со сложностью процессов.

Процесс управления подготовкой и внедрением нововведений вообще и технико-технологических НВ, в частности, может быть в определенной мере уподоблен транспортному процессу по переводу исследуемой системы с одной ее субстанции (состояния) к другой. Пусть, например, подлежат выполнению научно-технические работы в исследуемой системе S, обусловленные воздействием научно-технического развития, характеризуемого значениями входного параметра X при выходных величинах Y (научные, теоретические, проектные, технологические и другие инженерные разработки). Дифференцированный согласно структуре, приведенной на рис. 19, параметр $\overline{Q}$ может быть при этом отнесен как к каждому составному элементу $(q_i \varepsilon)$ всей совокупности исследовательских программ с учетом их относительного вклада $(\eta_i, \varepsilon_{\overline{\eta}})$, так и ко всей совокупности в целом $\overline{Q} = (q_1, ..., q_n)$, имея в виду внешние воздействия окружающей среды $\bar{U}$. Схематично это показано на рис. 19. Множество показателей Q изменяется здесь в течение времени, в том числе составляющие показатели $\eta_i(t)$, $i = 1, ..., \eta$. Причем каждое отдельное значение $\eta_i(t)$ характеризуется жизненным циклом соответствующего элемента производства (см. рис. 10) и принятым его основным параметром (показателем) или его относительным вкладом в общую систему S. Следовательно, можно изменить значения $\overline{Q}$ и $\overline{\eta}$ во времени, т. е. $\overline{Q}_t$ и $\overline{\eta}_t$ рассматривать как качественные и количественные характеристики инновационных процессов в системе S[1].



При составлении модели процесса управления технико-технологическими НВ определенную часть окружающей среды можно рассматривать как некоторую управляющую подсистему S_υ, а развитие определенной части выделенных в структуре параметров, как результат управляющих воздействий и управляющей подсистемы (рис. 19, *б*). В этом случае $\overline{Q_t}$ и $\overline{\eta_t}$ рассматриваются в качестве управляемых характеристик инновационных процессов. Поэтому предметом прогнозных оценок (целевых ориентиров) становятся не сами процессы, а принятые их характеристики, изменение которых в заданном направлении рассматривается как функция управления подсистемы S_υ, обеспечивающей достижение заданных целей (переход системы S в заданное состояние). При этом управляющие воздействия подсистемы S_υ исходят из обобщения разработанных плановых заданий и реализуются в иерархической последовательности, представленной в правой части рис. 19, *б*, где наглядно показаны: выбор стратегии для выявления решения (в данном случае — выбор вида критерия оптимальности); сокращение или устранение неопределенностей (определение побоч-

Рис. 19. Построение модели управления процессом подготовки и внедрения нововведений:

а — общая схема; *б* — выделение подсистемы управления и ее иерархия; *в* — подход к оптимизации решения задач; *г* — развитие процесса как результата оптимизации. Здесь:

A_1 — возникновение идеи и принципов конкретного инженерного проектирования (например, на базисе системного анализа теории оптимальных решений и др.);

A_2 — разработка инженерных методов проектирования (конструкций, деталей, материалов и др.);

A_3 — создание технологий проектирования отдельных элементов системы;

A_4 — создание комплексной технологии проектирования технических систем (комплексных изделий), охватывающей соответствующие алгоритмы, методы, средства и объекты проектирования, а также учитывающей субъективные факторы.

ных условий при нахождении граничных оценок) и возможность определения рационального действия, исходя из условия $\overline{U}_{\text{opt}} = (\overline{Q}_{\text{opt}}, \overline{\eta}_{\text{opt}})$.

На первых двух ступенях этой иерархии (S_v^{I}, S_v^{II}) учитывается влияние субъективных факторов, т. е. лиц, принимающих решения, так как во многих случаях подобные процессы сопровождаются конфликтными ситуациями (в связи с влиянием внешних факторов, наличием неопределенности и др.). Именно поэтому здесь полезно применение статистических методов, теории игр и др. На третьей ступени (S_v^{III}) выявляются возможности использования методов оптимизации (с предварительной формализацией расчетных процедур). Например, в результате решения транспортной задачи здесь можно оценить значения управляемых величин Q, а в результате решения задачи распределения (в условиях линейной оптимизации) — величин η_t.

Пусть в контролируемые периоды t^{I}, t^{II}, t^{III}, соответствующие названным уровням принимаемых в системе S_v решений, установлены зависимости между изменяющимися значениями η_1 и η_2 (рис. 19, *в*) как для непосредственно целевой функции (левый график), так и для подобных условий (правый график). Графики (рис. 19, *г*) иллюстрируют в этом случае характер развития инновационных процессов $\eta_t = \{\eta_1(t), \eta_2(t)\}$ как результата оптимальных решений, принимаемых в системе. Получаемые таким путем S-образные кривые, как это убедительно показывает Р. Фостер, могут служить активным инструментом заблаговременного обновления производства [36].

При рассмотрении процесса подготовки и внедрения модифицирующих НВ как своего рода транспортного процесса предполагается, что «транспорт»

в вертикальном направлении осуществляется исходя из фундаментальных теоретических идей и результатов, а в горизонтальном — из конкретного их использования в действующих технических и технологических системах с соответствующей детализацией в технических разработках. Применительно к условиям модифицирующих НВ вертикальные сдвиги не являются характерными. Поэтому основное внимание сосредоточивается на горизонтальных сдвигах. И здесь аналогия с «транспортными процессами» проявляется в ситуации транспорта неоднородных грузов с помощью неоднородных транспортных средств. В данном случае новшества, вносимые в продукцию (конструкцию, детали, материалы), технологии, средства труда (см. рис. 10), рассматриваются как неоднородные по своей структуре элементы, перемещаемые в модифицируемом производственном процессе.

Целевую функцию в этом случае можно представить как

$$\sum_{j=1}^{n} \sum_{i=1}^{m} \sum_{l=1}^{s} \sum_{k=1}^{i} L_{ij} l_k = \min, \tag{17}$$

а подобные условия:

$$\sum_{j=1}^{n} \sum_{i=1}^{m} x_{ij} l_n \leqslant a l_k, \; l = 1, \ldots, s, \; k = 1, \ldots, \overline{\tau}; \tag{18}$$

$$\sum_{l=1}^{s} \sum_{k=1}^{\overline{t}} d_{ij} x_{ij} l_k = C j_{j=1,\ldots,n}^{i=1,\ldots,m}; \tag{19}$$

$$X_{ij} l_k \geqslant 0, \; i = 1, \ldots, m; \; j = 1, \ldots, n_{k=1,\ldots,\overline{\tau}}^{l=1,\ldots,s} \tag{20}$$

Эти известные из общей теории оптимизации решений выражения могут быть отнесены к каждой стадии жизненного цикла конкретного нововведения (с учетом выявленных его особенностей). Они мо-

гут быть конкретизированы внутри каждой стадии в соответствии с ее иерархической структурой, например, на стадии проектно-конструкторских или проектно-технологических инженерных разработок.

Дальнейшая конкретизация этапов работ j ($j=1, ..., n$) на каждом уровне проводится на основе уже разработанных инженерных методов, присущих конкретным областям техники и технологии. При этом в каждом отдельном случае учитываются оценочные коэффициенты для уровня развития любого рассматриваемого в системе элемента, определяющие возможные направления ведения работ:

осторожных стратегий (с небольшим риском), характеризующих перемещения исследуемого элемента в интервале,

$$L_{i\max} - \Delta L_i \leqslant L_{i\max};$$

реалистических стратегий (с небольшим риском и оценкой первой производной для учета интервала)

$$L'_{i\max} - \Delta L'_i < L'_i \leqslant L'_{i\max};$$

рисковых стратегий (с большим риском)

$$L''_{i\max} - \Delta L''_i < L''_i \leqslant L''_{i\max}.$$

Выбор стратегии, как и всего охарактеризованного подхода к построению модели управления процессом подготовки и внедрения технико-технологическими НВ, требует четко разработанной, структуризованной, согласно схеме рис. 10, информационной базы, в равной мере относящейся как к структуре элементов исследуемого производственного процесса, так и к структуре внутренних этапов каждой стадии жизненного цикла НВ. Впредь до формирования подобной информационной базы (в условиях ограниченной информации) управляющие воз-

действия можно ориентировать на следующие положения.

Характер изменений оценочных коэффициентов L_i (как и элементов $q_{it}\overline{Q}$) выражается в логистической (S-образной) кривой (рис. 20, *а*) с уточнением (при разных стратегиях) показателей первой (скорость процесса) и второй производных (его ускорение) соответственно L_1', L'' (рис. 20, *б*, *в*).

В расчетном периоде соотношение его продолжительности T и числа реальных управляющих воздействий (решений) $N_р$ предполагается оптимальным:

$$\tau_{opt} = T/N_р. \qquad (21)$$

Этот своеобразный «шаг продвижения НВ» принимается в расчетном плановом периоде как постоянный $\tau = \text{const}$ и определяется интервалом $\tau = t_{i+1} - t_i$. Принятый оптимальный шаг соответствует минимальной функции риска:

$$R(i) = B(i) + W(i), \qquad (22)$$

где $B(i) = (BT)/i$ — функция общих затрат, связанных с реализацией управляющих воздействий; B — постоянный коэффициент, учитывающий условия реализации управляющих воздействий; $W(i)$ — функция общих экономических потерь, возникающих в период времени T в результате различных изменений и отклонений в ходе инновационных процессов.

Развитие процесса подготовки и внедрения технико-технологических НВ имеет, таким образом, структурный характер, который в каждом конкретном случае в течение планового периода T реализуется значениями функций R, W, B (рис. 20, *г*). Эта структура служит исходным ориентиром в формировании процесса управления подготовкой и вне-

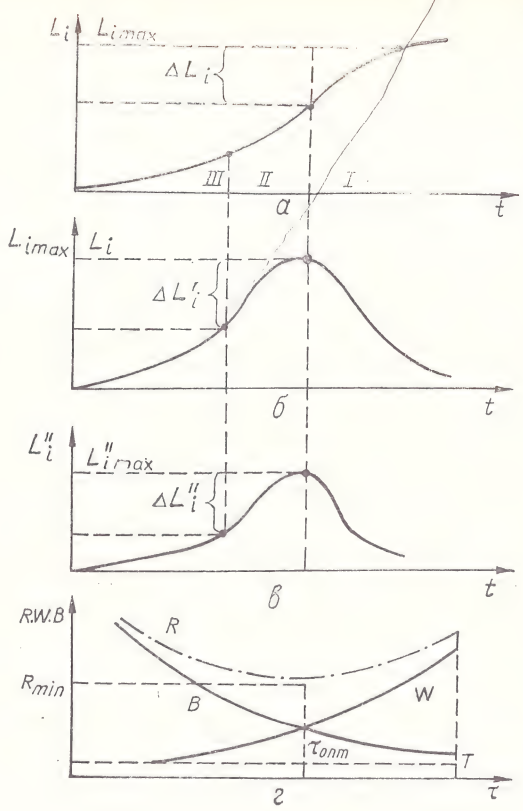


Рис. 20. Схема развития нововведения как управляемого процесса:

а — изменение оценочных показателей по логической *S*-образной кривой с уточнением оценок по первой производной L_t, по времени (скорость процесса) — *б* и второй производной — X''_t — *в*; *г* — выявление характера влияния функций.

дрением технико-технологических НВ. Возникает необходимость в отдельном рассмотрении подготовки и внедрения организационных и управленческих нововведений как эффективных средств гармонизации развития исследуемого производства. Причем следует заметить, что в условиях реальной практики подготовка и внедрение технико-технологических нововведений чаще всего сопрягается с подготовкой и внедрением обусловленных ими организационно-управленческих НВ. Это можно показать на примере разработки и внедрения в отрасли специальной системы управления трудоемкостью продукции, в частности телевизоров цветного изображения, обеспечивающей достижение в производстве проектной трудоемкости изделий. Под проектной трудоемкостью в данном случае понимается величина затрат труда на изготовление изделия или выполнение определенного объема работ, установленная с учетом обеспечения заданного объема выпуска продукции и соответствующих условий производства (внедрение запроектированных технологических процессов, оборудования, оснастки, инструментов, т. е.— технико-технологических нововведений, а также отвечающих им форм и методов организации производства и труда). Таким образом, на всех стадиях жизненного цикла создаваемых изделий с учетом их развития и совершенствования за счет подготовки и внедрения модифицирующих нововведений одновременно и в комплексной увязке проводится работа по подготовке и внедрению организационно-управленческих нововведений, в частности призванных обеспечить целенаправленное снижение трудоемкости продукции и затрат ручного труда в производстве [4].

4. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ НОВОВВЕДЕНИЯ

1. ДИРЕКТИВНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ НОВОВВЕДЕНИЙ

Под организационными нововведениями (ОНВ) понимают, с одной стороны, процессы освоения новых форм и методов организации и регламентации труда и производства; с другой — такие нововведения, которые предполагают изменения соотношения сфер влияния (как по вертикали, так и по горизонтали) структурных подразделений, социальных групп или отдельных лиц [19]. К числу организационных НВ можно отнести, например, бригадные формы организации труда (БФОТ); гибкие графики режима работы; аттестацию рабочих мест, руководителей, ИТР, служащих; организационные формы, обусловленные применением гибких автоматизированных производственных систем, системы регламентного обслуживания производств, нормирования труда ИТР и служащих и др.

Как и другие, (например, технико-технологические НВ) организационные нововведения могут быть директивными, рекомендательными, инициативными. Часто инициативные ОНВ, пройдя хорошую экспериментальную проверку, становятся рекомендательными или директивными.

Суть проблемы ОНВ — в том, чтобы обеспечить гармонизацию взаимоадаптации новшества с их социально-организационной системой в целом, а в ряде случаев — восстановление нарушенного в системе равновесия, в частности, путем предвидения возможных последствий в организации труда и производства. Таким образом, ОНВ можно рассматривать как один из важных элементов механизма (системы) гармонизации производства. Ведь перед

предприятиями (объединениями), отраслевыми, межотраслевыми и территориальными органами — во всей своей сложности возникают многочисленные новые, причем самого различного плана, проблемы. Например, введение Закона СССР о государственном предприятии (объединении). Это в полном смысле слова как крупномасштабное так и организационное нововведение сопряжено с рядом проблем. Во-первых, это перераспределение обязанностей, прав и ответственности между формальными субъектами внутри предприятия (между рядовыми работниками внутри структурных подразделений); между рядовыми работниками и непосредственными их руководителями; между структурными подразделениями, не подчиненными друг другу; между производственными структурными подразделениями и органами управления этой же организации; между формальными органами и органами самоуправления (советом бригады и мастером; советом трудового коллектива цеха и начальником цеха, советом трудового коллектива предприятия и директором предприятия); между предприятием и вышестоящими органами и внешними организациями.

Во-вторых, речь идет не просто о формальном перераспределении функций и полномочий, а об изменении в организационных отношениях на всех уровнях организационной деятельности, целесообразной перестройке этих уровней, их возможном совмещении и т. д.

В-третьих, выборность руководителей и органов самоуправления. Уже сейчас видны многие неувязки, неудовлетворенность, а кое-где безразличие и даже раздражительность, вызванные формальным отношением к этому нововведению из-за отсутствия организационно и методически отработанного механизма его подготовки и внедрения.

Тернист и путь известного в нашей стране организационного нововведения «бригадные формы организации труда» (БФОТ). Опыт внедрения и развития этого крупномасштабного (по своему содержанию, силе воздействия, форме проявления, степени охвата и глубине проникновения) нововведения свидетельствует, что формирование и распространение организационных нововведений — длительный процесс. Иногда ОНВ зарождаются в первичных звеньях производства, как это было с БФОТ. Иногда они становятся следствием тех или иных объективно сложившихся условий, результатом удовлетворения требований, предъявленных руководством, а порой являются результатом стремления решить задачи, возникающие в экстремальных условиях. Так, дефицит рабочих кадров по ряду профессий, в том числе массовых (строители, ремонтники, станочники и др.), побудил привлечь внимание в специальном постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР № 695 от 12 июля 1979 г. п. 54 к необходимости развития бригадной формы организации труда, когда калужане этот эксперимент проводили уже не один год. Накопленный опыт в промышленности и в строительстве нашел поддержку в ЦК КПСС и получил дальнейшее развитие на последующих пленумах и в принятых постановлениях. Таким образом ОНВ БФОТ определилось как директивное организационное нововведение с последовавшими затем разработками научно-методических и практических мер по его широкому внедрению.

Среди организационных НВ в настоящее время одним из наиболее массовых продолжает оставаться внедрение и развитие БФОТ (с учетом перестройки организации производства на основе коллективной организации труда). Поэтому на примере ОНВ БФОТ целесообразно показать логику за-

рождения организационных нововведений — их цели, задачи и характер, а затем и особенности планирования и организации их подготовки к внедрению, управлению ходом соответствующих работ.

2. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ХАРАКТЕР ОРГАНИЗАЦИОННЫХ НОВОВВЕДЕНИЙ «БРИГАДНЫЕ ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА»

Исходная цель организационных нововведений БФОТ — повышение эффективности работы предприятия на основе непрерывного роста производительности труда, улучшения качества продукции, экономии ресурсов, укрепления трудовой дисциплины, широкого привлечения трудящихся к управлению производством, их коммунистического воспитания. Эта глобальная цель слагается из ряда подцелей, различающихся по своему содержанию, срокам исполнения, объекту и субъекту ориентации и другим признакам, влияющим на состав решаемых задач и характер ОНВ.

По содержанию подцелей ОНВ БФОТ подразделяются:

на экономические (повышение темпов роста производительности труда, снижение себестоимости);

мероприятия, охватывающие вопросы экономии материальных, топливно-энергетических и трудовых ресурсов, улучшения использования оборудования, инструмента, оснастки, повышения качества продукции, устранения уравниловки в оплате труда на основе широкого применения КТУ;

социальные (определение, усвоение и обеспечение выполнения каждым членом коллектива своей социальной роли — развитие чувства коллективизма, товарищества, взаимной помощи и ответственности за выполнение производственных планов, со-

стояние дисциплины в коллективе, регулирование взаимоотношений в бригаде, эффективное использование «человеческого фактора», улучшение внутри- и межбригадного социалистического соревнования, повышение социальной активности, а значит и удовлетворенности трудом);

организационно-управленческие (обеспечение реального и непрерывного участия рабочих в управлении производственными и социальными делами бригады); совершенствование организационного механизма работы бригад; дальнейшая демократизация управления на основе создания и функционирования бригадных органов самоуправления; участия рабочих и бригадира в аттестации рабочих мест, выборах бригадира и др.;

технико-технологические (содействие в разработке и внедрении в бригаде прогрессивной технологии, современного оборудования; инструмента и оснастки; выбор систем обслуживания рабочих мест).

По срокам достижения подцели БФОТ подразделяются: на среднесрочные, отражаемые в пятилетних планах; краткосрочные, формируемые в годовых планах бригады, в социалистических обязательствах, в лицевых счетах членов бригады; оперативные — определяемые на квартал, месяц. Бригадир и коллектив бригады принимают непосредственное участие в разработке всех этих планов.

По объекту и субъекту ориентации подцели ОНВ БФОТ различают: цели-задания — в них отражены по содержанию и сроку достижения в конкретных количественных или качественных показателях целевые задания коллективу бригады как составной части всего предприятия. Это обеспечивает единую направленность интересов последнего и каждой отдельной бригады. Цели—ориентиры предполагают удовлетворение потребностей членов бригады в за-

работке, в реализации их способностей и т. д. Отсутствие четко очерченных целей-ориентиров может привести к текучести кадров, их пассивности и, в конечном итоге, к невыполнению установленных целей-заданий.

Задачи и характер ОНВ БФОТ обусловлены системой установленных целевых ориентиров для конкретных условий производства с учетом того, что они, в конечном итоге, являются концентрированным выражением интересов общества, конкретного коллектива и каждой личности. В этом проявляется характер ОНВ БФОТ. Так, например, с точки зрения общества, всего трудового коллектива внедрение ОНВ БФОТ — это благо: рост производительности труда, улучшение качества продукции, укрепление дисциплины и т. д. С точки зрения мастера, прораба — это уменьшение их «власти», а рабочего — «мастера — золотые руки», имеющего личное клеймо, удостоенного многих званий и титулов, завоеванных им на индивидуальной сдельщине (при заработке 280—300 руб. и более), ОНВ БФОТ — это мероприятия, не совпадающие с его интересами. В данной ситуации одна из целей организационного нововведения БФОТ состоит в том, чтобы обеспечить гармонизацию интересов личности — коллектива — общества. Процесс этот сложный, иногда противоречивый. Особенно тогда, когда трудящийся или коллектив не чувствуют себя реальными хозяевами общественной собственности. Но и здесь имеются разночтения: один хочет быть хозяином, а другой — нет. Хозрасчетная бригада заинтересована в достижении целей при наименьших затратах, а руководство и ИТР цеха работают в условиях командной экономики. Цепочка подобных несовпадений интересов может быть самой непредвиденной. Поэтому обеспечить увязку всех этих интересов, если не

в полной мере, то хотя бы максимально приблизившись к оптимальному,— важнейшая задача ОНВ БФОТ.

Механизм соединения интересов может быть определен, например, так: работник получает все, если сделает нужное организации; она не может решить свои задачи, если не даст необходимое работнику. Такой взаимообмен интересами должен происходить на всех уровнях организации: на рабочем месте, в бригаде на уровне всего коллектива. При этом интересы, цели должны быть взаимодостижимы, а задачи — взаимоувязаны. Характеризовать их необходимо так, чтобы, действуя в своих интересах, работник одновременно обеспечивал потребности коллектива бригады, предприятия в целом и удовлетворение собственных интересов.

Успех решения возникающих задач во многом определяется видом, характером и, следовательно, объектом их приложения. Для ОНВ БФОТ «выборность», гибкие графики работы непосредственными объектами внедрения нововведений будут предприятия, производственные объединения, а в них — все подразделения основного и обслуживающего производства (цехи, участки), в аппарате управления — отделы. При этом, естественно, учитывается характер возможных изменений, привносимых тем или иным нововведением. В этой связи важно не только знать общую характеристику объекта нововведения, но его структуру (производственную, организационную, социальную), другие его специфические особенности. Например, предприятие, с одной стороны, характеризуется определенным составом цехов основного производства (заготовительные, механические, сборочные и т. д.), обслуживающих (ремонтно-механический, энергетический, транспортный и др.), подсобных цехов и хозяйств, отделов и служб

аппарата управления. С другой — когда рассматривают взаимодействие управляемой и управляющей подсистем в общей производственной системе предприятия, выделяют техническую, технологическую, организационную, экономическую, социальную, информационную и научно-техническую подсистемы, каждая из которых решает свои задачи.

Техническая подсистема определяется совокупностью взаимосвязанных, взаимообусловленных машин, агрегатов (оборудования), в том числе ЭВМ, оргтехники, обеспечивающей решение производственных задач.

Технологическая подсистема, основанная на технической и на делении процесса производства на стадии и процессы, обеспечивает требуемые свойства и качество изготовляемого продукта с учетом современных требований и перспектив развития.

Организационная подсистема позволяет рационально использовать оборудование, предметы труда, информацию, трудовые ресурсы, производственные площади, создает условия для эффективного использования всех производственных ресурсов, создавая предпосылки для применения всего прогрессивного в области техники, технологии, труда и управления.

Экономическая подсистема выражает единство хозяйственных процессов и связей в движении производственных фондов. Она оказывает огромное влияние на все другие системы, на эффективность их действия. В то же время она сама испытывает влияние других систем, в том числе и социальной, отражая соответствующим образом характеристики основных экономических показателей деятельности предприятий, цехов, участков.

Социальная подсистема направлена на учет человеческого фактора. Значение ее все более возра-

стает. Она становится определяющей в формировании и взаимодействии всех остальных подсистем, а также в воспитании общественно активной личности (с учетом демографической характеристики коллектива, психологического климата, возможностей производства, конфликтных ситуаций и т. д.).

Информационная и научно-техническая подсистема создают предпосылки для эффективного функционирования всех остальных подсистем с учетом подготовки и внедрения нововведений, обновления производства.

Подобная структуризация объектов внедрения расширяет возможности учета последствий планируемых к внедрению нововведений, даже позволяет оценивать их предполагаемое восприятие трудовыми коллективами: безразличие, интерес, агрессивность, противоречивость или непредвидимость отношения работников к тому или иному нововведению. Так, на первоначальном этапе внедрения ОНВ БФОТ — отношение к нему было неоднозначным как со стороны рабочих (настороженное, недоверчивое, пассивное, отрицательное), так и со стороны руководителей и специалистов. Примечательно, что отношение это во многом зависит от стадии осуществления нововведения: перед организацией работы — одно, после широкого информирования — другое, по результатам проведенного эксперимента — третье. В 1980 г. охват рабочих бригадной формой организацией труда составил 43 % общей численности рабочих промышленности (Постановление Госкомтруда и ВЦСПС «Об утверждении типового Положения о производственной бригаде, бригадире, совете бригады и совете бригадиров» № 389/22—119 было принято 31.12.1980 г.); на конец 1981 г. этот показатель уже составил 52 % [29]. В 1985 г. бригадной формой организации труда в промышленности было охвачено более 70 %, а в отдельных отраслях машиностроения этот показатель еще выше. Это — количественная сторона восприятия ОНВ БФОТ. Качественные характеристики могут с ней не совпадать, хотя именно они более объективно отражают «качество» подготовки, разработки, экспериментирования, внедрения и использования организационного нововведения. А оценка ОНВ БФОТ чаще всего следующая: существенного эффекта БФОТ не дала; в отдельных случаях производительность труда даже снижалась; обнаружился ряд проблем, отражающих формальное отношение к этой прогрессивной форме организации и стимулирования труда. В итоге процент охвата бригадной формой организации труда вроде бы высокий (67—85 %), а результаты, в соответствии с целевыми установками, оказываются на многих предприятиях более чем скромные. Причин сложившегося положения несколько:

во-первых — это организационно-техническая и психологическая неготовность коллективов к восприятию данного ОНВ;

во-вторых — волевой подход к решению данной проблемы со стороны верхов и уверенность в безнаказанности за последствия, что было характерным для недавнего прошлого;

в-третьих — ограничение внедрения, большей частью, полумерами: осваивают лишь часть ОНВ БФОТ, либо поверхностно «проходят» по всем элементам и отчитываются, как о полном осуществлении НВ, в итоге — искажение фактического положения.

Социально-психологические и экономические потери учесть здесь очень трудно, а результат налицо: сдерживание, если не дискредитирование, всей идеи БФОТ. Похожая ситуация имеет место и с

другими организационными нововведениями («выборность» [12], «аттестация руководителей и специалистов», «совет трудового коллектива» и др.). И здесь — одна из главных причин — недостаточно продуманная планово-организационная и методическая подготовка процесса внедрения ОНВ, пренебрежение или недооценка экспериментирования, обобщения его результатов и внесения необходимых корректив, управления ходом всего комплекса работ. Между тем все это и, особенно, эксперимент, позволяют наиболее полно выявить положительные и отрицательные стороны ОНВ, четче увидеть возможные последствия его внедрения, повысить эффективность всей работы.

3. ОСОБЕННОСТИ ПЛАНИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ПОДГОТОВКИ И ВНЕДРЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ НОВОВВЕДЕНИЙ БФОТ

Планирование процессов подготовки и внедрения ОНВ БФОТ, как и вообще организационных нововведений, не будет иметь успеха, если не учитывать факторы, стимулирующие или сдерживающие НВ, условия формирования и внедрения НВ.

Под факторами понимают обычно движущие силы, причины какого-нибудь процесса, явления, определяющие его характер, черты. Рассматривая с этих позиций факторы относительно организационного нововведения, надо иметь в виду, что это процесс, противостоящий традиционным процессам, закрепленным определенными, устоявшимися организационными формами. Он вступает в конфликт с ними и либо разрушает и перестраивает их, либо формирует собственные структуры. Если этого не происходит, организационное нововведение затухает, не сформировав механизма своего развития и воспроизводства.

Факторы действуют в различных условиях возникновения и развития организационных нововведений: определенности, риска и неопределенности. Отсюда и степень их проявления, характеристики жизненных циклов этих нововведений, аналогичных во многом уже рассматривавшимся структурам (см. гл. 2—3).

По своему содержанию, продолжительности, степени воздействия все эти факторы влияния весьма различны. Чем точнее эти различия учтены на каждой стадии жизненного цикла, тем меньше риск «угасания» нововведения в процессе его подготовки и внедрения.

Классификацию факторов влияния целесообразно проводить по двум основным группам: стимулирующие (ускоряющие) и сдерживающие (препятствующие), поскольку нейтральные факторы не увеличивают степень риска «угасания» нововведений. При этом учитываются такие из подгрупп: экономическая, социальная, организационная, техническая, технологическая и др. Так, в группе стимулирующих факторов к экономической их подгруппе относят: развитость в организации хозрасчетной деятельности; готовность к освоению и внедрению новой техники и технологии; действенность системы морального и материального стимулирования, в том числе за разработку и освоение новшеств, достаточное и своевременное материально-техническое и финансовое обеспечение заданий по подготовке и внедрению нововведений; постоянный учет и оценка динамики ценообразования и показателей хозяйственной деятельности предприятия; хорошая постановка разъяснительной работы по сути и порядку внедрения нововведений. Недостаточность названных фак-

торов естественно становится сдерживающим моментом, влекущим за собой опасения: возможности снижения затрат вследствие внедрения ОНВ, увеличения норм выработки; негативных изменений в формировании фонда заработной платы; дополнительных трудовых затрат при сомнительном их эффекте, что само по себе играет роль сдерживающих факторов.

В социальной подгруппе стимулирующих факторов важное значение имеют: нормативно-правовые акты, определяющие юридический порядок подготовки и внедрения нововведений (права, обязанности и др.); социально-психологические условия (сплоченность коллектива, отношения между работниками внутри коллектива; отношения между руководителями и подчиненными; межгрупповые отношения в коллективе; отношения между коллективами внутри предприятия и с другими организациями — внешними; отношения работников к труду, социальная и психологическая культура в коллективе; отношения руководителей к НВ — учет причин личностного характера, причин, вытекающих из интересов коллектива, возглавляемого руководителем); общественно-политические (общественные формы движения за ускорение НТП — рационализация, изобретательство и др.— участие в разработке и осуществлении перспективных планов социально-экономического развития; развитость самоуправления и др.). Недостатки в этой части становятся, естественно, сдерживающими факторами, проявляясь прежде всего в нежелании работников приспосабливаться к новому социально-психологическому климату в коллективе; сохранять или развивать установившиеся новые связи; в опасении, что нововведения выгодны только администрации и приведут к снижению удовлетворенности работой, вме-

шательству в личные дела, уменьшению власти и влияния, повышению ответственности (материальной, моральной, административной), повышению интенсивности труда при снижении социального статуса; к дефициту квалификационных кадров, к восприятию перестройки как личной обиды и др.

В организационной подгруппе стимулирующих факторов особую значимость имеют относящиеся к организации производства (уровень специализации и кооперации), характеру производственных процессов (непрерывные, прерывные, повторяемые, организация сменности, ритмичности подготовки и др.); к организации труда, его обслуживанию и др.; к организации управления подготовки производства и его интеграции с наукой и проектированием, в том числе в области подготовки и внедрения ОНВ; четкость организационных структур и функций управления; его методов, организации информации и международных связей, использование ЭВМ и др. Недостатки в этих сферах приобретают силу сдерживающих факторов и препятствуют развитию процессов подготовки и внедрения ОНВ. Аналогичные ситуации имеют место и в других подгруппах — технических, технологических и др.

Общая их систематизация по выделенным группам и подгруппам приведена в табл. 3 (стимулирующие факторы). Их учет в планировании подготовки и внедрения ОНВ — трудоемок. Однако недостаточный учет чреват отрицательными последствиями — негативными явлениями, сопровождающими формирование и развитие ОНВ БФОТ. Они обусловлены, во-первых, недостаточно полным сопряжением интересов производства, коллектива и отдельных членов бригады (неточное определение целей, задач, характера БФОТ, ее объектов и др.), а во-вторых, неполный, недостаточный учет и ис-

3. Изменения предиктивных отношений в организациях под влиянием ОНВ [1]

Вид предиктивных отношений	Количество и характер изменений		
	Всего	Стимулирующих	Препятствующих
Производственный план и вышестоящие организации	23	12	11
Выделение финансов	14	0	14
Выделение фондов, заключение договоров на поставки с потребителями и др.	23	5	18
Составление планов цеха, внедряющего новшество	17	12	5
Управление предприятием	23	7	16
Отдел главного конструктора	14	0	14
Отдел главного технолога	22	1	21
Отдел снабжения	21	3	18
Отдел сбыта и др.	13	7	6
Руководство цеха, внедряющего новшество	22	2	20
Принятие новых ИТР	6	0	6
Участие в изменении квалификации ИТР и др.	9	0	9
Изучение изменения уровня требований к бригаде, внедряющей новшество, и ее поведение	15	1	14
В связи с оплатой труда в бригаде	17	4	13
В связи с условиями труда бригады и льготы ее членам	12	9	3
В связи с изменением состава бригады	12	0	12
В связи с расформированием бригады	3	0	3
В связи с изменениями уровня требований к рабочим, внедряющим новшество, и их поведение	7	1	6
В связи с оплатой труда рабочих, внедряющих новшество	12	4	8

Продолжение табл. 3

Вид предиктивных отношений	Количество и характер изменений		
	Всего	Стимулирующих	Препятствующих
В связи с изменениями условий труда и льгот рабочим	9	6	3
В связи с приемом рабочих	7	0	7

[1] Таблица составлена по данным В. С. Толстой «Развитие внутриорганизационных и межорганизационных отношений в связи с внедрением новшеств (анализ результатов эмпирического исследования)». Труды семинара. Нововведения в организациях М.: ВНИИСИ, 1983, с. 116.

пользование факторов влияния. Исследователи бригадной организации труда справедливо считают, что бригадный метод работы не следует идеализировать, бездумно захваливать. Он не лишен внутренних противоречий. Их раскрытию и разрешению уделяется пока недостаточно внимания, а это может иметь, а частично уже имеет, отрицательные последствия. Выявлению, а затем и последовательному снижению сопутствующих негативных явлений способствует проведение специальных социально-психологических исследований и организационно-экономических экспериментов, которые позволяют не только выявить причины и состав негативных явлений, но и наметить пути их локализации или устранения. Таким образом, эксперимент является существенной особенностью планирования подготовки и внедрения ОНВ. Для проведения экспериментов разрабатывают их программы, методические инструкции и нормативные материалы, согласно которым проводится разъяснительная работа и обу-

чение работников, участвующих в эксперименте. Именно с помощью экспериментов удалось выявить ряд негативных явлений, сопровождавших внедрение БФОТ. По их структуре, содержанию, значимости они весьма различны, в частности: распад бригад (формальный и неформальный); снижение показателей работы бригад или сохранение их на прежнем уровне (безрезультатность); попытки «выжить» из бригад пожилых и неопытных молодых членов бригады; пассивное отношение к участию в управлении делами бригады; отчужденность от членов коллектива; появление признаков «коллективной сдельщины», «бригадного индивидуализма»; возникновение подпольной рационализации как «средства защиты» от снижения норм; несовпадение формально предоставленных прав бригадиру и коллективу бригады и их реальным состоянием; несовпадение интересов линейных и функциональных служб во внедрении хозрасчета в бригадах и др.; отказ от исполнения работы в бригаде (непонимание целей нововведения, нежелание следовать групповым нормам, антипатия к руководителю, чрезмерная формализация учета работы членов бригады) [16; 31].

Все эти явления снижают социальную и экономическую эффективность бригадной формы труда, подрывают к ней интерес у тех категорий рабочих, которым непревычна подобная коллективная организация работы.

Обобщая выше приведенное, можно сказать, что в планировании подготовки и внедрения ОНВ БФОТ можно рассчитывать, что в определенной мере они способствуют улучшению использования рабочей силы, оборудования, рабочего времени, повышению производительности труда, экономии материальных ресурсов, нормированию труда. При этом

появляются возможности формирования рабочего широкого профиля, повышается его профессиональное мастерство. Улучшается также участие рабочих в управлении, в общественной жизни; сокращаются производственный цикл и ликвидация конфликтных ситуаций из-за выгодных и невыгодных работ; возникает стимулирование совмещения профессий и многостаночного обслуживания.

Одновременно надо учитывать и такие отрицательные моменты: затрудняется объективность в стимулировании индивидуальной производительности труда вследствие невозможности или нецелесообразности учета выработки каждого члена бригады (отсюда даже термин — «обрабатывать» тех, кто плохо подготовлен к работе или в силу физических, квалификационных недостатков не может равняться с сильными); возникают ситуации, приводящие к снижению качества продукции из-за отсутствия индивидуальной, четко очерченной ответственности за результаты работы; обесценивается в некоторой мере квалифицированный труд; увеличиваются затраты рабочего времени бригадиров на управленческие функции и уменьшаются в производительном труде; снижается авторитет личности — рабочего умельца, т. е. больше предпосылок для индивидуальности раствориться в бригаде; появляется «коллективная сдельщина», сопряженная с жесткой расчетливостью отношений в коллективе, вплоть до выживания слабых (новичков, пожилых); усложняется реализация резервов доброты; появляется коллективное рвачество, искажение социального контроля («подглядки») и некоторые другие.

Одновременно подлежит учету и то, что организационные нововведения (также как и управленческие) в первую очередь требуют перестройки си-

стемы предиктивных отношений в организации (как по горизонтали, так и по вертикали), понимая их как систему взаимных служебных обязанностей работников и подразделений [34]. Это иллюстрируют, в частности, данные табл. 3.

В целом общее количество стимулирующих изменений сравнительно невелико, преимущественно они проявляются в отношениях, связанных с условиями труда бригад и индивидуальных рабочих (хотя и в других отношениях также наблюдаются некоторые положительные моменты). Большей частью организациям приходится устранять препятствия внедрению новшеств, с которыми они сталкиваются, включая отдельные подразделения и отдельных работников. Кроме того, в связи с внедрением новшеств у руководителей существенно изменялись функции, учитывались объемы работ, но это никак не влияло на их зарплату, а, значит, и на желание ускорять внедрение новшеств.

В общем изменения, называемые внедрением ОНВ БФОТ, носят комплексный характер. Это обусловливает и охватывает важнейшие аспекты всей производственно-хозяйственной и управленческой деятельности (экономические, технологические, организационно-управленческие, социальные, социально-психологические, правовые, в политико-воспитательной работе).

В экономическом аспекте изменения происходят в системе технико-экономических показателей работы бригад: вводится бригадный хозяйственный подряд, оплата труда осуществляется по его конечному результату, увязанному с интересами потребителей; единицей нормирования становится бригадо-комплект и т. д. В технологическом аспекте единицей измерения (масштабом) производственного процесса становится бригадо-комплект, а не от-

дельная деталь или операция, который служит также планово-учетной единицей возможного изменения технологии.

В организационно-управленческом аспекте возможны перестройка и перепланировка рабочих мест, замена оборудования; перестройка системы обслуживания; изменения в управлении; в линейной структуре — сокращение ступеней управления, перераспределение полномочий; в функциональной структуре — изменение содержания функций органов управления; в методах управления — главный акцент делается на экономические и социально-психологические методы; все большее внимание приобретают педагогические аспекты управления. В социальном аспекте возрастает роль трудовых коллективов в управлении производством: советы бригад и бригадиров, собрания бригад становятся средоточием решения всего комплекса производственных и воспитательных задач; в повышении содержательности и в улучшении условий труда. В социально-психологическом аспекте повышается сплоченность коллектива на основе работы на единый наряд, участия состава бригады в ее комплектовании, распределении материальных стимулов, активизации общественной деятельности, и тем самым повышается ответственность за деятельность каждого члена бригады и бригады в целом; происходят определенные изменения и в организации внутрибригадного социалистического соревнования. В правовом аспекте пересматривается регламентация деятельности при создании бригады, назначении и освобождении бригадира, звеньевых, включении и исключении из бригады ее членов; при установлении производственных планов и хозрасчетных показателей, при решении вопросов, связанных с оплатой труда членов производственных бригад.

В политико-воспитательной работе видоизменяется функция бригадира, мастера, общественных органов самоуправления. На бригаду, как первичное звено трудового коллектива, возлагаются более широкие обязанности в осуществлении политической и воспитательной работы в коллективе; в воспитании сознательной дисциплины, повышении экономических знаний, активизации социалистического соревнования, повышении общеобразовательного и культурного уровня членов бригады. Происходящие изменения могут носить «точечный» или системный характер. «Точечные» — это изменения отдельных элементов, приемов, правил и т. д. Системные изменения затрагивают подсистемы производства и управления в целом: технологическую, организационную, социальную и т. д. Целенаправленная совокупность точечных изменений может создавать благоприятные предпосылки для их последовательного перерастания в системные. Например, при совершенствовании форм организации бригад (комплексных, специализированных, смешанных — хозрасчетных, подрядных, со звеньями или без звеньев, межотраслевых и др.); в форме назначения бригадира (он может назначаться руководителем, избираться тайным или открытым голосованием — с применением конкурсной системы, форм определения, статуса руководителя бригады (когда бригадиром избирается рабочий или мастер, инженерно-технический работник). Важной особенностью планирования возможных изменений, вызываемых ОНВ, является ориентировочная, но своевременная оценка источников их возникновения. В практике выделяют три основных источника:

ослабление или усиление централизованных установок (указаний «сверху»), например,— внедрение хозрасчета в бригадах;

расширение локальных источников (действия администрации предприятия или цеха, совета трудового коллектива);

спонтанные изменения (развивающие или сужающие инициативу трудящихся).

Так, например, необходимость ускорить внедрение:

хозрасчета на всех ступенях иерархии — в цехе, на участке, предприятии, а в последующем и в министерстве, т. е.— переход на полный хозрасчет всей отрасли;

системы нормативов (экономических, социальных, производственно-технологических и др.), которые должны обеспечивать расчет бригадной, участковой и цеховой себестоимости;

перестройки работы функциональных, линейных и органов самоуправления, ориентированных на предоставление большей самостоятельности и ответственности за хозрасчетную деятельность каждому звену;

подсистемы «АСУ-бригада»;

пересмотра и разработки правовых норм для каждого производственного звена;

объективных прогнозных критериев создания бригад высших форм организации (межотраслевых), с помощью которых можно планировать их развитие;

прогнозирования социальной модели бригады и др.

Учет этих обстоятельств в планировании ОНВ в значительной мере способствует их будущей восприимчивости производством. По крайней мере, ограничит (если не исключит совсем) случаи, когда нововведения могут оказаться неприемлемыми вовсе. Типичный пример: бригадная организация труда создает условия для внедрения автоматической ли-

нии. С точки зрения экономики — это выгодно, но в социальном плане это повышает монотонность труда, снижает его привлекательность. Отсюда — возрастание трудностей реализации ОНВ, усиление риска и ответственности за его последствия. Появляется стремление к уклонениям в разных формах от НВ, сопротивления им. Отношение ряда руководителей (партийных, советских, хозяйственных, общественных) к перестройке в экономике, во всех сферах общественной жизни, подтвердили выступления депутатов на первом съезде народных депутатов СССР и последующие сессии Верховного Совета СССР нового созыва. Возникающие нарушения равновесия (стабильности) в организации вызывают противоречия в сложившемся порядке функционирования. Неприятие нового как «возмутителя» стабильности порождает поэтому своего рода «отчуждение» нововведения в организации. ОНВ БФОТ требует, например, перестройки всей системы управления: пересмотр полномочий, ответственности на различных уровнях (по вертикали и по горизонтали), делегирования их на низшие ступени. Для многих руководителей эти изменения устоявшегося, привычного порядка таят в себе не только риск, но и опасность потерять права, власть. Негативную роль играет и иллюзия универсальности, всеобщности предмета ОНВ БФОТ, а также кажущаяся ясность, высокая степень программированности путей реализации при дискретности объекта внедрения, его разнообразии. Это обусловливает как бы унификацию подхода в реализации БФОТ и создает иллюзию легкой реализуемости. В результате — дискредитация идеи или потеря эффективности. Ситуацию усложняет определенный отрыв пионерного внедрения от массового. Первые случаи ОНВ БФОТ (например, на Калужском турбинном заводе, авто-

ВАЗе и некоторых других предприятиях) сопровождались неординарностью организационно-технических, экономических и социальных условий, инициативой, пробивным энтузиазмом администрации, общественных организаций, наконец, всего коллектива и приносили результат. Последующее распространение, проходившее в рекомендательном, а затем и в директивном порядке, воспринималось многими уже совсем по-иному, по отмеченным выше причинам. При этом не учитывалось, что возникновение негативных явлений естественно и служит, в определенной мере, побуждающим фактором к совершенствованию научно-методических подходов в планировании подготовки и внедрения ОНВ БФОТ, в создании условий, способствующих успеху дела. Их можно рассматривать и во временном аспекте: стратегического плана, тактического и оперативного.

К стратегическим условиям относятся: систематизация идей в области ОНВ и, в частности, БФОТ на перспективу, обоснованный выбор стратегии развития организации труда, производства и управления на предприятии; научный подход к разработке проекта ОНВ БФОТ и его внедрению; единство принятого подхода и заинтересованности коллектива в рационализации форм коллективной организации труда на всех уровнях управления (от министерства до бригады); заинтересованность совета трудового коллектива; общественная поддержка (партийная, профсоюзная, комсомольская) внедрения ОНВ; связь с конечными результатами хозрасчетной деятельности коллектива.

К тактическим условиям относятся: профессиональный подход к процессу подготовки и внедрения ОНВ, означающий регулярность и плановость работы, выделение необходимых ресурсов, их обоснован-

ное распределение и др.; высокий уровень стандартизации, алгоритмизации технологической подготовки, разработки и внедрения ОНВ; учет особенностей замещения стареющих форм (их выбытие и др.); научно-методическое консультирование внедрения ОНВ; использование передового отечественного и зарубежного опыта; соответствие действующей системы управления и самоуправления структуре процессов подготовки и внедрения ОНВ.

К оперативным условиям относятся: четкое распределение ответственности за реализацию ОНВ (административная, материальная, моральная); реализация принципа «первого лица» с учетом особенностей конкретных коллективов; высокий уровень организации учета и отчетности (государственная, отраслевая, производственная, территориальная и др.) в соответствии с новыми требованиями.

Создание названных условий обеспечивается соответствующей организационной и организационно-методической работой, целенаправленно проводимой на основе опережающего планирования процессов подготовки и внедрения ОНВ с учетом охарактеризованных выше факторов, представленных Законом СССР «О государственном предприятии (объединении)» в частности, в процессе подготовки и внедрения БФОТ. Оно должно также обеспечить применение норм действующего законодательства с отменой устаревших, тормозящих процесс обновления. Одновременно должна быть определена мера юридической ответственности в соответствии с принципом неотвратимости наказания за нарушения закона [28]. Такое системное правовое обеспечение процессов подготовки и формирования и внедрения ОНВ БФОТ до сих пор, по существу, не проводилось. И это — одна из основных причин отмеченных

выше недостатков. По сути дела использовались правовые документы установочно-распорядительного характера.

Детальных рекомендаций по ряду спорных, ранее неизвестных (не встречающихся) проблем, не было. Только в ноябре 1985 г. были созданы первые методические рекомендации о правовом обеспечении бригадной организации и стимулировании труда в производственных объединениях, на предприятиях промышленности и участии в этой работе юридических служб. Это опоздание обусловило противоречия между экономическими и социальными действиями.

4. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ ПОДГОТОВКИ И ВНЕДРЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ НОВОВВЕДЕНИЙ

Важнейшими задачами организации процессов подготовки и внедрения ОНВ и, в первую очередь, БФОТ является их правовое и организационно-методическое обеспечение в соответствии с особенностями намеченных планов работ.

Правовое обеспечение призвано укрепить социалистическую законность в производственно-хозяйственной деятельности предприятий (объединений) в части их прав, в области научно-технического прогресса и социального развития трудового коллектива, с одной стороны, и существующими подзаконными актами — с другой.

Для того чтобы подобных ситуаций не возникало, необходимо опережающее или своевременное наличие: законодательных и директивных документов; увязки этих документов с действующими правовыми и нормативными документами; единства, непротиворечивости, строгой согласованности во всех без исключения звеньях иерархии управления;

знания ответственными работниками аппарата управления вообще и руководителями, в частности, законов, постановлений, нормативных актов, регламентирующих деятельность трудовых коллективов; гибкости, современности, полноты и непрерывности делегирования полномочий на нижние ступени управления; правой культуры каждого трудящегося, т. е. умения использовать требуемый уровень правовых знаний на практике.

Организационно-методическая документация, опирающаяся на организационно-технологические, организационно-экономические документы, а также на документы правового обеспечения, призвана создать организационно-экономические, материально-технические и социально-психологические предпосылки подготовки и внедрения ОНВ БФОТ в соответствии с предусмотренными намеченным планом решениями. Так, организационно-экономические предпосылки предполагают заблаговременную подготовку всей организационной системы проведения работ, в том числе: организационных, плановых, трудовых, финансовых, управленческих, социальных и других нормативов (для ОНВ это имеет первостепенное значение); критериев выбора эффективных форм оплаты и стимулирования труда; степени понимания членами трудовых коллективов своей социальной роли в решении задач общегосударственного плана и готовности к ее реализации; порядка осуществления ОНВ (с учетом отношения настороженности, недоверчивости и др.); позиции руководства; общественных организаций к ОНВ.

В совокупности охарактеризованные предпосылки в условиях их взаимосвязи и взаимодействия создают определенную организационную систему проведения всего весьма сложного комплекса работ по подготовке и внедрению ОНВ БФОТ, отражающую охарактеризованные выше специфические особенности соответствующих процессов, общая координация которых осуществляется на основе общих принципов управления, но с учетом специфики его весьма сложного и своеобразного объекта.

Организационная система их проведения по отдельным стадиям и этапам приведена ниже.

Стадия	Внутренний этап
Подготовительно-исследовательская	Директивные предпосылки и диагноз производства Цели, задачи, характеристика возможных и целесообразных ОНВ Объекты ОНВ Факторы влияния: негативные явления, условия успеха, правовое и методическое обеспечение, прогнозные оценки характера и состава ситуационных изменений Выбор состава ОНВ, принимаемых для подготовки к внедрению и составления плана соответствующих мероприятий
Проектная	Разработка документов обеспечения: методического, организационного и экономического; социального и психологического; материально-технического
Экспериментальная	Уточнение первоначального плана работ: планирование эксперимента; разъяснение целей, задач и методов проведение эксперимента; обучение участников эксперимента; создание организационных условий для проведения эксперимента проведение эксперимента и обобщение его результатов
Внедрение	Организационная (в том числе методическая и правовая подготовки) Проведение внедрения, анализ его хода и обобщение результатов

Управление ходом этих работ осуществляется на основе общих его принципов с учетом специфики весьма сложного и своеобразного объекта управления.

5. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ ПОДГОТОВКИ И ВНЕДРЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ НОВОВВЕДЕНИЙ БФОТ

При наличии охарактеризованной выше организационной системы проведения всего запланированного комплекса работ центр тяжести управленческих воздействий сосредоточивается прежде всего на постоянном анализе, обобщении и выявлении новых тенденций развития ОНВ БФОТ. При выявлении и оценке этих тенденций следует сначала определить объекты анализа. Ими могут быть: содержание, назначение БФОТ, социальные последствия, инновационные возможности БФОТ (источник возникновения, организационные формы бригады, формы назначения бригадира, статус бригадира и т. д.). Анализ полученной информации, обобщение передового отечественного и зарубежного опыта, изучение теоретических рекомендаций способствуют выявлению как некоторых общих тенденций в развитии ОНВ БФОТ, так и частных, в наибольшей мере отвечающих требованиям конкретного предприятия. Например, разделение и кооперация труда. Здесь подлежат учету как объективные, так и субъективные факторы. Главное — это технический уровень производства. Он создает почву для оценки направлений дальнейшего развития и распределения функций, выявления целесообразности их специализации или интеграции. Так, при высокой степени комплексной автоматизации производства наступают качественные изменения в условиях кооперации труда,

возникают новые формы коллективного труда (межотраслевые бригады, комплексные группы и др.), в частности, как объекта ОНВ БФОТ. Причем в управлении: комплекса хозрасчетных и других экономических показателей.

Материально-технические предпосылки предполагают: закрепление и планомерное обновление (в соответствии с намеченным планом) производственного оборудования, инструмента, оснастки — всей необходимой для рабочих техники; выделение и закрепление производственной территории, пересмотр действующих технологий с позиций соответствия требованиям коллективного рабочего места; планомерное, ритмичное и комплексное снабжение коллектива бригады всеми необходимыми материалами, энергией и другими ресурсами, а также проектно-технологической документацией.

Социально-психологические предпосылки призваны благоприятствовать формированию отношения восприимчивости к ОНВ БФОТ у всех категорий работников, в том числе: отношение к самой идее БФОТ; отношение к конкретному проекту ее внедрения.

Отношения эти не всегда совпадают. При изучении отношения к идее и к проекту ОНВ БФОТ различных категорий работников-руководителей, специалистов, рабочих — надо выявить его с точки зрения понимания ими целей, задач и характера ОНВ БФОТ, готовности работников принять БФОТ во всех правовых, организационно-экономических и социально-психологических аспектах.

Формированию отношения к ОНВ БФОТ способствуют предварительные оценки уровня информированности всех категорий работников о сущности, положительных и отрицательных аспектов БФОТ, в том числе о материальном стимулировании, соци-

альном статусе, а также об общих перспективах развития предприятий, цехов, участков, первичных трудовых коллективов. Возникающие изменения, как было отмечено выше,— неоднозначны. Экономические и социальные факторы комплексной автоматизации уже создают предпосылки для формирования новых коллективных форм организации труда — комплексных и многофункциональных бригад без регламентированного разделения труда, использующих многомашинное (многоагрегатное, многоаппаратное и др.) обслуживание. Таким образом, речь может идти о принципиально новых формированиях, например, межотраслевых бригадах, комплексных группах, действующих в условиях хозрасчета, хотя этот процесс только набирает силу и длиться будет еще, по-видимому, долго. Поэтому особенно важно по результатам проводимого анализа и обобщения прежде всего конкретизировать непосредственные объекты приложения ОНВ, акцентируя внимание на расширении применения экономических и социально-психологических методов управления, не забывая при этом, что для их распространения требуются разумно используемые организационно-распорядительные методы (распорядительство, рациональное регламентирование, учет, контроль и др.). При укреплении и развитии органов самоуправления в новых условиях во внутрибригадном планировании и анализе экономической деятельности бригады возникают такие новые задачи, требующие разрешения: бригадный механизм распределения заработной платы, бригадная себестоимость продукции, система мер, обеспечивающих высокое качество продукции, механизм материальной ответственности (индивидуальной и коллективной) за хозрасчетную деятельность и др. Они также подлежат учету при конкретизации объектов

ОНВ БФОТ. В соответствии с этим уточняется план подготовки и внедрения конкретизированных ОНВ и определяется общая организационная схема их проведения (рис. 21), а также соответствующие ей организационно-управленческие формы, включая координацию и стимулирование хода работ, его контроль (учет, анализ и оценку).

Создание организационно-управленческих форм предполагает формирование: специальной комиссии (рабочей группы) по подготовке и внедрению ОНВ (с использованием сотрудников действующих подразделений); функций комиссии и подразделений, привлекаемых к подготовке и внедрению ОНВ; специализированной службы в составе комиссии (рабочей группы) при необходимости решения специальных задач и оценки перспектив их развития, в частности, по проведению экспериментальной работы; приемов привлечения к проводимой работе общественных организаций; внесения корректив (изменений) в организацию производства, труда и управления, а также увязки ОНВ с технико-технологическими и управленческими нововведениями, способствующей гармонизации развития производства и его обновления; системы разъяснительной работы среди рабочих, ИТР и руководителей в связи с подготовкой и внедрением ОНВ и выявлением отношения к ним каждой категории работников для последующего принятия необходимых мер; системы консультационной деятельности по подготовке и внедрению ОНВ; а также обучению руководителей всех уровней методике подготовки и внедрения ОНВ; системы выбора количественных и качественных показателей оценки результатов внедрения ОНВ.

Проведение координационной работы предполагает:

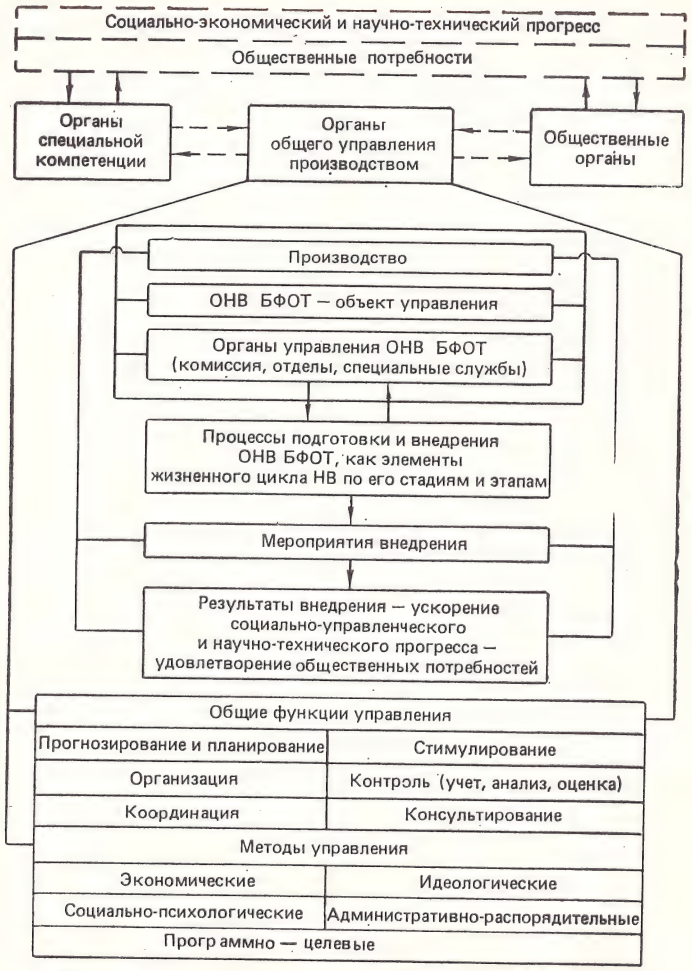


Рис. 21. Общая схема управления процессом подготовки и внедрения ОНВ БФОТ.

согласование целей и интересов личности, коллектива бригады, участка, цеха, предприятия; увязку деятельности линейных, функциональных и общественных органов производства, а также специальных подразделений, занимающихся подготовкой и внедрением ОНВ; сравнительный анализ и обобщение отечественного и зарубежного опыта, координацию деятельности хозяйственных и общественных органов; консультантов и работников предприятия; дополнение или изменение ранее намеченных мероприятий; внесение необходимых изменений в методику проведения работы, в том числе: в ее планирование, организацию, управление ходом, вплоть до прекращения работ.

Активизация (стимулирование) деятельности участников организационного нововведения имеет целью: организационно-административное стимулирование; моральное поощрение; материальное стимулирование.

Контроль, учет, анализ и оценка предусматривают: разработку системы контроля хода подготовки и внедрения ОНВ; выбор методов организационного, экономического и социального контроля; анализ эффективности процессов подготовки и внедрения ОНВ; изучение отклонений от плана, появившихся в процессе подготовки и внедрения ОНВ; внесение предложений о необходимых по данным контроля и анализа коррективов. Разработаны и внедрены рекомендации по подготовке и распространению БФОТ в исследуемой отрасли. Они преследуют две основные цели, кратко охарактеризованные во введении к рекомендациям:

первая — оказать научно-методическую помощь предприятиям и организациям отрасли в работе по дальнейшему развитию и повышению эффективности БФОТ;

вторая — оказать организационно-методическую помощь предприятиям отрасли во внедрении этого сложного организационного нововведения — бригадная форма организации труда.

Общее содержание рекомендаций характеризуется следующей структурой.

Комплексный план проведения работы по подготовке и внедрению БФОТ и бригадного хозрасчета (с учетом оплаты труда по его конечным результатам на предприятии в целом и, аналогично, по цехам) включает, например, для предприятия четыре этапа работ (подготовительный; проектирование мероприятий БФОТ; создание бригад и опытная их работа; анализ работы бригад). В целом он предусматривает более 30 конкретных мероприятий. Предусматривается также подготовка и издание приказа о проведении работ по внедрению БФОТ (создание органа по координации этих работ; разработка, утверждение и доведение до подразделений соответствующих регламентных, методических, инструктивных и других документов; организация обучения кадров управления, бригадиров методам работы в условиях БФОТ; обеспечение контроля за ходом внедрения БФОТ).

В соответствии с общей организационной схемой проведения работ по внедрению ОНВ характеризуются и остальные этапы работы. Особо подчеркивается не только расчет положительных и отрицательных показателей, но и значение аналитического этапа (не только оценка удач и неудач в ходе работ, но и всесторонний анализ и обобщение недостатков в работе по внедрению БФОТ; выявление их причин и путей устранения).

Второй раздел рекомендаций посвящен своего рода «технике безопасности» внедрения БФОТ. Это — управление организацией работ по развитию

и повышению эффективности БФОТ — на уровне цеха, предприятия (объединения), отрасли, а также по функциональным подразделениям каждого уровня.

В третьем разделе приводится Методика разработки оргпроекта «Бригадная форма организации и стимулирования труда рабочих» (в составе оргпроекта цеха).

Рекомендации позволяют предприятиям и организациям отрасли, во-первых, обеспечить единство методического и организационного подхода к внедрению ОНВ БФОТ, не ограничивая, конечно, необходимость учета специфических особенностей каждой бригады, цеха, предприятия; во-вторых, уменьшить трудоемкость разработки рекомендаций на предприятиях и в организациях, ускорить их внедрение в практику. Опыт этой работы показал, что при подготовке и внедрении ОНВ БФОТ особое внимание должно быть уделено совершенствованию организационно-экономического механизма на предприятии. Если не происходит изменений в структуре управления, планировании, учете с ориентацией на превращение бригады в основную производственную единицу, то вряд ли можно ожидать высокую эффективность внедрения БФОТ. Таким образом, работа по подготовке и внедрению ОНВ БФОТ должна проводиться сообща с работой по подготовке и внедрению соответствующих управленческих нововведений. Кроме того, эффективность от внедрения БФОТ во многом зависит от успешно проведенной подготовительной стадии работ на всех ее этапах и, особенно, от точности доведения до каждого рабочего принципов, целей, задач, условий реализации этого, очень важного для рабочих ОНВ, и, особенно, в том, что касается комплектования и функционирования бригад.

Игнорирование этих важных моментов работы приводит к тому, что внедрение БФОТ осуществляется не на объективной научной основе, а является результатом волюнтаристско-пропагандистских действий. Поэтому на практике нередко имеет место ситуация, когда «процентное» развитие БФОТ идет стремительными темпами, а качественные показатели, оказывающие наибольшее влияние на результативность внедрения этого новшества, значительно отстают от темпов охвата. Так, из данных табл. 4

4. Количественные и качественные показатели развития БФОТ в отрасли

Показатель	Охват рабочих БФОТ, %			
	1983	1984	1985	1986
Общая степень охвата БФОТ по отчетным данным:	67,3	73,1	77,8	78,7
работающие в отрасли по единому наряду	53,6	59,8	63,3	83,3
применяющие КТУ	36,0	46,5	52,1	73,9
работающие на хозрасчете	25,9	33,4	39,6	53,2
работающие на подряде	—	0,6	0,28	0,9

видно, что к 1986 г. работающие в отрасли по единому наряду и применяющие КТУ сблизились, а работающие на хозрасчете достигли 53,2 % (хотя работающих на подряде все еще очень мало). Это сказалось на экономическом эффекте от внедрения БФОТ. Так, в 1986 г. по сравнению с 1985 г. он вырос в 1,02 раза. Отсюда и указанные направления, в которых должна совершенствоваться работа по дальнейшему развитию БФОТ.

5. УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ НОВОВВЕДЕНИЯ

1. ДИРЕКТИВНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗВИТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ НОВОВВЕДЕНИЙ

Под управленческими нововведениями (УНВ) понимают целенаправленное изменение состава функций, оргструктур, технологии и организации процесса управления, методов работы аппарата управления, ориентированное на замену элементов системы управления (или всей системы в целом) с целью ускорения, облегчения или улучшения решения поставленных перед конкретной организацией задач [27; 35].

По своей направленности воздействия УНВ подразделяют на три основные группы, которые ориентированы на: функции, оргструктуры, процесс и аппарат управления; методы управления (непосредственное воздействие на занятых в процессе производства); повышение квалификации работников производства и аппарата управления.

К первой группе относятся новшества в области формирования функций и оргструктур управления, в том числе — его иерархии, связей между ступенями и звеньями управления; стадиями (этапами) процесса управления (подготовка данных, разработка и принятие решений, документационное оформление; информационное, техническое, организационно-технологическое, нормативное и правовое обеспечение и др.), в том числе обусловленные технико-технологическими и организационными нововведениями.

Ко второй группе относятся новшества, направленные на обновление элементов структуры экономических, социально-психологических, административно-распорядительных методов управления, уси-

ление их воздействия на участников производственного процесса.

К третьей группе относятся новые формы и методы организации и проведения повышения квалификации и подготовки кадров.

Управленческие нововведения выступают в этой связи в качестве целевых ориентиров в важнейших документах партии и правительства. Они становятся непосредственными объектами тщательной подготовки и последующего внедрения. Вместе с тем, в связи с ориентацией на ускорение социально-экономического и научно-технического прогресса, техническое и технико-технологическое обновление производства, совершенствование его организации, УНВ могут быть и следствием реализации новой научно-технической политики, требующей разработки и внедрения новых комплексов организационно-управленческих документов.

Центральное место в общей системе мер по совершенствованию управления отводится повышению уровня планирования, расширению хозяйственной инициативы и самостоятельности предприятий и объединений, усиление ответственности и заинтересованности их в достижении высоких конечных результатов.

Необходимой предпосылкой этого является последовательное углубление хозрасчета при усилении экономических рычагов и сокращении числа устанавливаемых вышестоящими организациями показателей [23, 25].

Совершенствование организационной структуры управления народным хозяйством, развитие целостных гибких систем управления призвано способствовать сокращению управленческого аппарата и упразднению его лишних звеньев на всех уровнях управления. С этой целью в 1989 г. завершен переход на двухзвенную систему управления, количество промышленных министерств сократилось до 19, в то время как еще в 1984 г. их было 38. В преобразованных и реорганизационных министерствах и ведомствах наряду с сокращением численности работников управленческого аппарата уменьшилось количество подразделений и изменен их статус. Им приданы штабные функции выработки стратегии развития научно-технического и экономического потенциала отрасли.

Создание научно-технических центров (НТЦ), возглавляемых заместителями министра, сделало их важной составной частью отраслевых систем управления научно-техническим прогрессом. Они разрабатывают техническую политику отраслей, планируют и координируют НИР и ОКР, обеспечивая опережающий научно-технический задел и современный уровень новой техники и технологии; разрабатывают мероприятия, направленные на повышение результативности работы научно-исследовательских, конструкторских организаций и заводского сектора науки.

Существенные преобразования произошли в организации и управлении технической подготовкой производства по направлениям техники. В частности, в отраслях промышленности образованы главные технологические управления, на которые к тому же возложены задачи и функции управления качеством выпускаемой продукции.

Новые условия хозяйствования, необходимость повышения оперативности и гибкости экономической политики обусловили создание в аппарате министерств главных экономических управлений, объединивших в своем составе в ранге отделов бывшие управления: планово-экономическое, организации труда и заработной платы, бухгалтерского учета

и отчетности, финансовое, юридическое с арбитража.

Последовательный переход на законодательной основе к формам самоуправления и экономической самостоятельности расширил возможности предприятий и объединений в создании разнообразных структурных образований нового типа независимо от ведомственной подчиненности. На договорной основе могут создаваться концерны, консорциумы, межотраслевые государственные объединения, государственные производственные объединения, различные ассоциации и другие крупные организационные структуры, в том числе с участием кооперативов и совместных предприятий, создаваемых с фирмами иностранных государств. Гибкость организационной структуры управления обеспечивается правом выхода по решению трудового коллектива структурной единицы или самостоятельного предприятия из состава объединения, а при переходе на арендные отношения из подчинения отраслевым и территориальным органам государственного управления. Таким образом создаются условия для рационального сочетания крупных, средних и мелких предприятий, объединенных общей целью и экономическими интересами.

Ключевое значение в стратегии реорганизации системы управления также имеет разграничение функций партийных и государственных органов. В этих условиях резко повышается ответственность и роль местных органов управления — Советов народных депутатов.

Отсюда — цели, задачи и характер управленческих нововведений.

2. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ХАРАКТЕР УПРАВЛЕНЧЕСКИХ НОВОВВЕДЕНИЙ

Любая система управления в социалистическом обществе ориентируется на увеличение вклада каждого звена народного хозяйства в достижение высшей цели — наиболее полного удовлетворения потребностей общества. Это обусловливает ряд общих целей и связанных с их достижением задач совершенствования управления [23; 25], а именно:

повышение действенности централизованного руководства экономикой, усиление роли центра в реализации основных целей экономической стратегии партии; расширение прав Совета Министров союзных и автономных республик, Советов народных депутатов и повышение их ответственности за ускорение экономического и социального развития на основе преодоления практики вмешательства центра в оперативную деятельность нижестоящих хозяйственных звеньев;

расширение хозяйственной самостоятельности основного производственного звена с максимальной ориентацией трудовых коллективов на ускорение темпов роста и повышение эффективности производства, внедрение новой техники и передового опыта, постоянное совершенствование технологии и организации труда с учетом перевода объединений и предприятий на полный хозрасчет при обеспечении самоокупаемости и самофинансирования, при прямой зависимости уровня доходов коллективов от эффективности их деятельности;

переход к экономическим методам руководства на всех уровнях народного хозяйства с учетом перестройки материально-технического снабжения, усовершенствования систем ценообразования, финансирования, кредитования, выработки действенных противозатратных стимулов;

придание управлению современных организационных структур с учетом концентрации, специализации, кооперирования производства и создания комплексов взаимосвязанных отраслей, научно-технических межотраслевых центров, разнообразных форм хозяйственных объединений, территориально-производственных комплексов;

осуществление всесторонней демократизации управления, повышения в нем роли трудовых коллективов, усиления контроля снизу, подотчетности и гласности в работе хозяйственных органов.

Решение этих общих задач в каждом конкретном случае требует учета характера подготавливаемых НВ, их особенностей и условий внедрения характеристик объектов УНВ.

Объектами УНВ являются конкретные коллективы производственных или управленческих работников, обеспечивающие достижение реальных целей и насущных интересов в процессе решения ими текущих и перспективных задач. Поэтому УНВ должны быть прежде всего устремлены на реальные цели и интересы коллективов, иметь условия для беспрепятственного внедрения. Эти условия в значительной мере связаны с происхождением и развитием управленческих нововведений.

Происхождение и развитие УНВ обусловлены возникновением проблемных ситуаций (ситуационных изменений, вызванных воздействием директивных предпосылок или технико-технологических и организационных нововведений).

Прежде всего возникает вопрос: заинтересован ли коллектив в реализации его потенциала для подготовки и внедрения того или иного УНВ? Так, посредством отношения коллектива к нововведениям выявляются своего рода внутренние факторы, стимулирующие или сдерживающие УНВ. По направ-

ленности можно выделить три основные группы таких ситуаций:

сокращение трудоемкости управленческих операций и, следовательно, численности аппарата управления;

приближение достигнутого уровня управления к нормативному (по качеству плановых и оперативных решений, фактическим срокам предоставления управленческой документации в различные инстанции и др.);

повышение достигнутого уровня управления относительно нормативного, как на основе выявления и использования резервов управления, так и на основе подготовки и внедрения новшеств.

Они определяют характер УНВ. Отношение управленческого коллектива к нововведению проявляется прежде всего в обстановке, сложившейся в коллективе с точки зрения осознания необходимости в новшестве, ожидания его осуществления, поддержки выполнения его на всех стадиях и этапах развития, или наоборот — равнодушия, безучастности или более того — сопротивления. Это главные факторы, способствующие или сдерживающие развитие управленческих нововведений. Проявлению этих факторов способствует (или препятствует) степень социальной однородности коллектива, уровень его сплоченности, что требует проведения предварительных социально-психологических исследований, получения соответствующих оценок.

При выявлении в управленческом коллективе характера отношения к нововведениям (определенного потенциала по улучшению качества управления) требуется создание возможностей реализации имеющегося потенциала, его дальнейшего развития, мотивации. При отрицательном отношении коллектива к нововведениям необходимо создать условия

для изменения этого отношения или найти пути для принятия иных нововведений, более соответствующих чаяниям, интересам коллектива. Эти обстоятельства обусловливают в сущности особенности планирования и подготовки управленческих нововведений.

3. ОСОБЕННОСТИ ПЛАНИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ПОДГОТОВКИ И ВНЕДРЕНИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ НОВОВВЕДЕНИЙ

Успешное планирование процессов подготовки и внедрения управленческих нововведений (с учетом их целей, задач и характера) требует предварительной оценки их возможной экономико-организационной ориентации и условий, обеспечивающих их успех для последующего выбора и включения в план основных направлений УНВ на конкретном предприятии.

Выделяют четыре типа экономико-организационной ориентации, способствующей успеху подготовки и внедрения управленческих нововведений: эталонно-нормативная (без учета отклонений реального управления от нормативного); нормативная (с учетом фактически сложившихся структур и отклонений); фактическая (с требованием обеспечить нормативную эффективность); фактическая (без учета экономической эффективности).

При первом типе нововведение обеспечивается комплексом необходимых моделей и считается настолько важным, что ради него предусматривается проведение значительных структурных изменений в действующей экономической системе, или считается, что такие изменения являются необходимыми условиями выявления и реализации резервов управления. Возможные расхождения между реальными

(фактическими) и нормативными структурами управления при этом игнорируются. Считается, что интересы коллектива по всей социальной направленности совпадают с общественными или близки к ним. Недостатком такого подхода является известная абстрактность и чрезмерное усиление централизации, превышающее возможности центральных органов.

При втором типе учитываются сложившаяся структура управления и то, что призвано ее переделать с целью выявления и использования конкретных резервов управления с признанием всех трудностей этого. Причем неформальной структуре придается в известной мере значение модели нововведения. Однако по мере реализации такого подхода возникают помехи, обусловленные низкой степенью использования улучшенных решений. Это вынуждает постоянно корректировать разрабатываемые проекты, подстраивая их под реальные условия управления.

Третий тип ориентации исходит из фактически сложившейся структуры управления. С учетом ее особенностей по каждой задаче рассчитывается выигрыш от вовлечения резервов и дается оценка ожидаемой экономии. Учитывается разделение реальных целей коллектива на групповые и народнохозяйственные. Пропорционально этому учитывается народнохозяйственная экономия, изучаются и выявляются пути сближения реальных целей коллектива с народнохозяйственными. Расходы на осуществление этого сближения включаются в затраты на нововведения [1].

При четвертом типе ориентации предполагается, что цели и интересы коллектива, на которые рассчи-

[1] Ориентация на незаконные явления в неформальной структуре при этом, естественно, исключается.

тывается нововведение, являются целесообразными с народнохозяйственной точки зрения. Поэтому расчет экономической эффективности считается ненужным.

Для каждого из названных типов ориентации в расчет проектной экономии вводятся различные части потенциала управленческого нововведения.

В расчет проектной экономии при ориентации первого типа принимается полный потенциал. Для него характерны поэтому самая высокая проектная экономия и эффективность и самая низкая вероятность внедрения.

При ориентации второго типа в расчет вводится лишь часть потенциала резерва управления, уменьшенного с учетом фактически сложившейся структуры управления. Вероятность внедрения проекта без переделки здесь — невысокая.

При ориентации четвертого типа используется потенциал резерва управления, учитывающий полностью всю неформальную структуру. При этом проектная экономия не рассчитывается. Ее принимают равной потенциалу резерва управления третьего типа ориентации. Вероятность внедрения управленческих нововведений этого типа считают максимальной.

Среди различных типов экономико-организационной ориентации предпочтительней третий тип, обеспечивающий успешную внедряемость намеченных мероприятий. Их цели и критерии, как правило, совпадают с реальными целями коллективов, независимо от того, как проецируются эти цели, и в какой пропорции разделяются они на групповые и народнохозяйственные.

Ориентацию на учредительные функции и цели исследуемой системы управления считают допустимой при этом в двух случаях: если интересы коллектива и учредительная функция системы управления, выражающая государственные интересы, однонаправлены (т. е. не имеют расхождений); если существующие стимулы и другие управляющие воздействия (положительного и отрицательного характера) обеспечивают необходимое сближение целей коллектива с целями, выражающими главную функцию управления. Если хотя бы одно из названных условий не соблюдается, соответствующие мероприятия вообще не внедряются или будут отвергаться хозяйственной системой из-за недостаточного использования улучшенных за их счет решений.

Для практического использования такого подхода в планировании УНВ необходима ориентировочная оценка отношения управленческого коллектива к нововведениям, играющего роль внутренних факторов влияния. Это выявляется с помощью специального анонимного опроса, цель которого — выяснить, обладает ли действительно управленческий коллектив внутренним потенциалом повышения качества работы и в какой мере, чтобы наметить реальные направления подготовки и внедрения УНВ. Схема соответствующего подхода к оценке приведена ниже.

Отношение управленческого коллектива к нововведениям	Ориентация в выборе направлений работы
Хотят, могут и знают, как улучшить качество управления	Дать возможность реализовать имеющийся потенциал и последовательно развивать его для выполнения намеченных УНВ
Хотят, но не могут или не знают, как улучшить качество управления	Организовать повышение квалификации работников и последовательно реализовать намеченный план УНВ, накапливая и

	развивая управленческий потенциал
Не хотят, но могут и знают, что и как делать	Стимулировать коллектив к изменению отношения к нововведениям, последовательно выполняя намеченную программу работ
Не хотят, не могут и не знают, что и как делать	Обновлять состав работников, последовательно повышая их квалификацию

Существенное значение имеет также создание дополнительных социально-экономических и психологических условий (достаточной подготовленности объекта и системы управления, эффективности действующих стимулов, правильно выбранной стратегии, ориентированной на данное нововведение, и тактики поведения коллектива управления и др.). В связи с этим каждое мероприятие, направленное на подготовку и внедрение нововведения, рассматривается как взаимосвязанная часть общего плана подготовки и внедрения УНВ. Представить такие взаимосвязи частных мероприятий, каждое из которых предшествует (или следует) другому, удобнее всего в форме сетевого графика. С его помощью можно и четко выяснить исходную социально-правовую и организационно-методическую основу каждого мероприятия и установить, что должно предшествовать одному и следовать за другим, для каких мероприятий данное мероприятие является необходимым условием, исходной предпосылкой эффективного существования, и какие мероприятия от него не зависят. Без этого процессы подготовки и внедрения УНВ могут угаснуть или принять уродливые, бесполезные формы. При построении подхода, отраженного, в частности, в сетевой форме, полезна ориентация сетевых графиков как на формальную, так и неформальную структуру управления.

Ориентация на формальную структуру предполагает учет: основополагающих целей и учредительных функций всей системы управления, отражающих главные народнохозяйственные интересы; правовых регламентаций официальных предписаний (положений, инструкций, методик и др.), образующих в совокупности нормативную модель управления; информации, реализуемой в операциях по управлению и отражаемой в соответствующих им формах документов.

Ориентация на неформальную структуру предполагает использование неформальных связей и неофициального обмена информацией для учета отклонений от нормативной модели, проявляющихся, в частности, в следующем: несовпадении генеральных целей и целей коллективов, их членов; неполном и неточном выполнении решений (планов, заданий, указаний и др.) вышестоящих органов и снижений целеустремленности хозяйственных систем (по общим народнохозяйственным критериям); приближенном планировании, основанном на опыте, интуиции, методе проб и ошибок, неточных расчетах, которые приводят к неполному достижению целей и неоптимальному решению задач управления.

Учет неформальной структуры управления, роли и значения человеческого фактора является необходимым условием успешного осуществления любых мероприятий в подготовке и внедрении УНВ, в том числе вскрытия, оценки и реализации с помощью кооперации усилий.

Различают вертикальную и горизонтальную кооперацию. Первая предусматривает широкое использование типовых проектных решений, отраслевого

опыта и стандартов, совещаний и семинаров отраслевого и межотраслевого направлений. Вторая — привлечение крупных, мощных предприятий и организаций для оказания на основе хозяйственного расчета необходимой помощи недостаточно развитым подразделениям. При этом на первый план выдвигаются общие для всех проблемы с привлечением их к решению науки. При этом учитываются задачи социальной политики, оцениваются направления вложений денежных средств в социальные и культурно-бытовые мероприятия (при необходимости — создание совместных хозяйственных сооружений и др.).

Разновидностью горизонтальной кооперации является использование опыта и информации о достижении науки и техники в межотраслевом разрезе, об усилении роли и значения в организации инновационных процессов научно-исследовательских, проектно-конструкторских и проектно-технологических организаций отрасли, о формировании мощных консультационных служб.

С учетом изложенного планирование процессов подготовки и внедрения управленческих нововведений проводится поэтапно. Обычно выделяют четыре основных этапа: составление предложений для включения в пятилетний и годовые планы; формирование, распределение и выдача заданий по подготовке и внедрению предложений, ожидаемой экономии; подготовка нововведений к внедрению и определение расчетных показателей эффективности затрат, обеспечивающих расчетные (при конкретизации плана) задания по экономии; составление и реализация плана внедрения с последующей оценкой достигнутой эффективности внедрения.

На первом этапе осуществляют отбор предложений с оценкой уровня ожидаемых затрат по стади-

ям жизненного цикла нововведений. При этом по каждому предложению учитывают организацию-исполнитель, размер единовременных и эксплуатационных затрат, сроки подготовки и внедрения, ожидаемую экономию (см. гл. 2), в том числе по источникам ее образования. Предложения на пятилетку составляют по всем отобранным новшествам. Для проверки окупаемости капиталовложений (в случае их необходимости) суммарные капиталовложения сравнивают с величиной, отражающей общий объем чистой экономии за пятилетку с учетом нормативного срока окупаемости затрат — 3 года. Если первая величина меньше второй, то капитальные вложения окупаются. В противном случае план дополняется мероприятиями, обеспечивающими общую окупаемость капиталовложений. Аналогично сопоставляют предложения на очередной год.

На втором этапе осуществляются формирование, распределение и выдача конкретных заданий по конкретным нововведениям, их подготовке и внедрению. При этом учитываются: единовременные затраты на техническую базу, НИР и проектирование, в том числе по АСУ и ВТ, а также затраты на подготовку кадров (при необходимости); сроки подготовки и сдачи мероприятий на внедрение; нормативный срок окупаемости; объем эксплуатационных затрат; экономия, в том числе за счет расширения использования вычислительной и организационной техники и др.

Соответствующие данные доводятся до каждой организации, участвующей в разработке, и до каждого исполнителя. Они оценивают ожидаемый размер экономии по всем заданиям и дифференцируют его по источникам получения. Размер экономии по заданию сопоставляют с предложением. При отклонении задания от ожидаемого ее значения изыски-

вают новые, дополнительные мероприятия, вносят качественные изменения в постановку решаемых задач и так до тех пор, пока ожидаемая экономия не приблизится к значениям задания. Полученные результаты по исполнителям (организации) сводят в общую форму с уточнением численности занятых, трудоемкости и стоимости работ, сроков их выполнения и соответствующей выработки.

На третьем этапе организуют и проводят непосредственную подготовку запланированных мероприятий к внедрению и определение (в соответствии с этим) расчетных показателей эффективности. Величину экономии рассчитывают при этом по каждому ее источнику с выделением организаций, испытывающих позитивное влияние подлежащего внедрению мероприятия. Экономия распределяется между организациями пропорционально объему и характеру оказываемых услуг, (в натуральном или стоимостном выражении), которые предварительно определяются и согласовываются.

Одним из актуальных заданий планируемых разработок (мер) по подготовке и внедрению УНВ является совершенствование их технологии.

Описание действующих и модифицируемых технологий проводится с помощью соответствующих таблиц, блок-схем и диаграмм. Это упрощает работы. При описании составляют перечни входящей, исходящей и внутренней документации (форма 12), выполняемых работ (форма 13) по каждому входящему документу, отраженному в общем их перечне.

Описание по названным формам и схеме сложившейся и модифицируемой технологии процессов подготовки и внедрения УНВ дает возможность оценить затраты труда по каждой из них для использования в планировании. Такая оценка представляет

Форма 12

Общий перечень и характеристики вида и адресности документов

Наименование	Вид документа	Адресность документа (куда и откуда отправлен)
1	2	3

Форма 13

Общий перечень работ по обработке документов, их основные характеристики

Работа	Вид документа	Количество документов	Трудоемкость операции	Исполнитель
1	2	3	4	5

известную сложность, поскольку данные самонаблюдений имеют недостаточную точность, а фотография рабочего дня, связанная с наблюдением со стороны, требует значительных дополнительных затрат и, кроме того, оказывает нежелательное психологическое воздействие на наблюдаемых управленческих работников. Требуется тщательное разъяснение сути дела, чтобы получить достаточно достоверные данные, по крайней мере, по двум оценкам: сколько рабочих дней решается задача конкретного типа; какая часть дня тратится на решение конкретной задачи.

В связи с возрастанием нагрузки к концу сроков завершения работ весь период времени их выполнения разделяют на ряд интервалов с распределением доли загрузки по данным наблюдения, например, январь — 0,2; февраль — 0,4; в марте — 0,6 и т. д. При этом последовательно формируется оценка затрат труда на каждую управленческую операцию, затем она суммируется и в соответствии с общим перечнем работ составляется план их выполнения,[1]

[1] Форма плана обычная, отражающая общее содержание и последовательность работ.

служащий основой для организации его выполнения. Важное значение приобрело при этом нормирование процессов подготовки и внедрение УНВ.

Нормирование является важной частью всего комплекса мер по совершенствованию планирования УНВ. Оно приобретает, в частности, особую актуальность в связи с распространением методов бригадного подряда и в практике выполнения управленческих работ (канцелярских, организационно-управленческих и др.). Создание управленческих нормативов трудоемкости работ по подготовке и внедрению управленческих нововведений различных типов в соответствии со структурой их жизненного цикла — важная задача совершенствования планирования и организации этих работ.

4. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ ПОДГОТОВКИ И ВНЕДРЕНИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ НОВОВВЕДЕНИЙ

Для успешной организации работ по подготовке и внедрению УНВ, особенно с учетом имеющихся нередко предубеждений управленческих работников в отношении внедряемых УНВ, целесообразно первоначально наметить простую и понятную всем схему обработки данных для технологии каждого из выполняемых процессов. Затем выработать удобный подход к оценке трудоемкости различных вариантов технологий (например, старой и новой) для их сравнения и выявления резервов снижения трудоемкости в связи с внедрением УНВ, а также определения путей использования выявленных резервов. Для принятого варианта полезно оценить прогрессивность данной технологии (технологий) для последующего составления общей организационной схемы проведения всех работ по подготовке и внедрению УНВ по их стадиям и этапам с указанием методов их выполнения.

Пример схемы обработки данных в технологии отдельных процессов подготовки и внедрения УНВ приведен на рис. 22.

В общем случае трудоемкость технологии любого процесса решения задач подготовки и внедрения УНВ, состоящих из 12 операций и выраженных в человеко-днях в год, рассчитывают по формуле [1]

$$T_p = \sum_{i=1}^{n} N_i b_i \sum c_{ik} d_{ik}, \qquad (23)$$

где N_i — количество работников, занятых на i-й операции, в год; b_i — периодичность выполнения i-й операции в год; c_{ik} — кол-во рабочих дней на i-ю операцию в k-ом интервале времени; d_{ik} — коэффициент загрузки работников i-й операции в k-м интервале времени.

После определения трудозатрат T_1 и T_2 (по старой и новой технологиям) — до и после внедрения нововведения — рассчитывается резерв Т снижения ручного труда, который адекватен выигрышу от УНВ. При этом принимают такие допущения.

1. В условиях НТП объем управленческой информации растет. Предположительно имеет место линейное изменение объема $V(t)$ перерабатываемой информации в единицу времени (организации с

[1] Трудозатраты по отдельным элементам технологии процесса управления можно определить и другими методами (самофотография рабочего дня, хронометраж, самохронометраж и др.). При этом определяют время основной работы. Время дополнительной работы, связанной с согласованием, уточнением, подготовкой и печатанием различных справок, а также на отдых и обслуживанием рабочего места, учитывается при помощи коэффициентов, дифференцированно разрабатываемых по подразделениям аппарата управления (плановый отдел, ОТиЗ, бухгалтерия и др.).

большим количеством входящих и исходящих документов) — рис. 23, *а*.

2. Объем управленческих работ растет пропорционально росту объема информации.

3. При отсутствии нововведений, в условиях увеличения объема управленческих работ, поддерживать качество управления (хотя бы на достигнутом уровне) можно только за счет роста управленческих затрат. И если нет резерва снижения трудозатрат, то происходит увеличение численности аппарата управления.

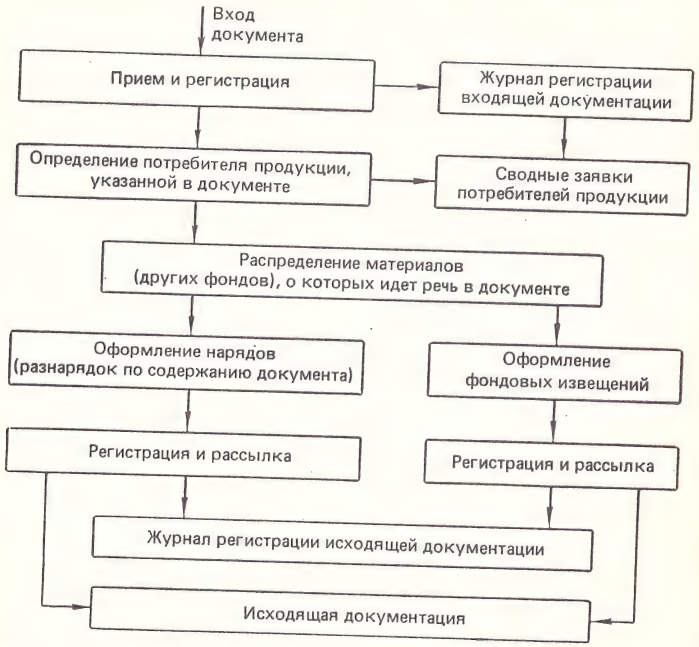


Рис. 22. Пример схемы обработки данных в технологии отдельных процессов подготовки и внедрения УНВ.

В этом плане эффект управленческих нововведений адекватен экономии в трудовых ресурсах. С учетом названных предложений считают [15], что после момента t_1 (начало нововведения) трудозатраты $T_{p1}(t_1)$ по первой технологии (рис. 23, *б—г*) можно определить по формуле

$$T_{p_1}(t) = T_{p_1}(t_1)\, V(t) / V(t_1). \qquad (24)$$

На рис. 23, *б* показан наиболее благоприятный для управленческой организации вариант внедрения нововведения, когда в момент времени t_2 (окончания нововведения) трудозатраты $T_2(t_2)$ по второй технологии ниже ожидаемых затрат по первой технологии и даже ниже фактических трудозатрат $T_{p1}(t_1)$ в момент времени t_1, т. е.

$$T_{p_1}(t_2) > T_{p_1}(t_1) > T_{p_2}(t_2). \qquad (25)$$

Это самый распространенный случай внедрения управленческих нововведений (в том числе и потому, что в нем заинтересованы непосредственные исполнители).

Резерв снижения трудозатрат ΔT_p подразделяется ординатой $T_1(t_1)$ на две части. Первая часть (ΔT_{p_1}) — отрезок перпендикуляра между точкой $T_{p_1}(t_1)$ и прямой $T_{p_1}(t_1)$ — показывает, насколько возросли бы в управленческой организации трудозатраты за счет роста объема информации в конкретной задаче, если бы она решалась по старой технологии. Использование нововведения исключает это увеличение. Однако использовать выявленную часть резерва снижения трудозатрат для высвобождения численности работников нельзя, т. е. трудозатраты этой части резерва реально не воплощены. Это не означает, что без нововведения они не возникли бы вообще. Поэтому первая часть резерва учитывается для характеристики потенциала нововведения и обоснования его потенциальной эконо-

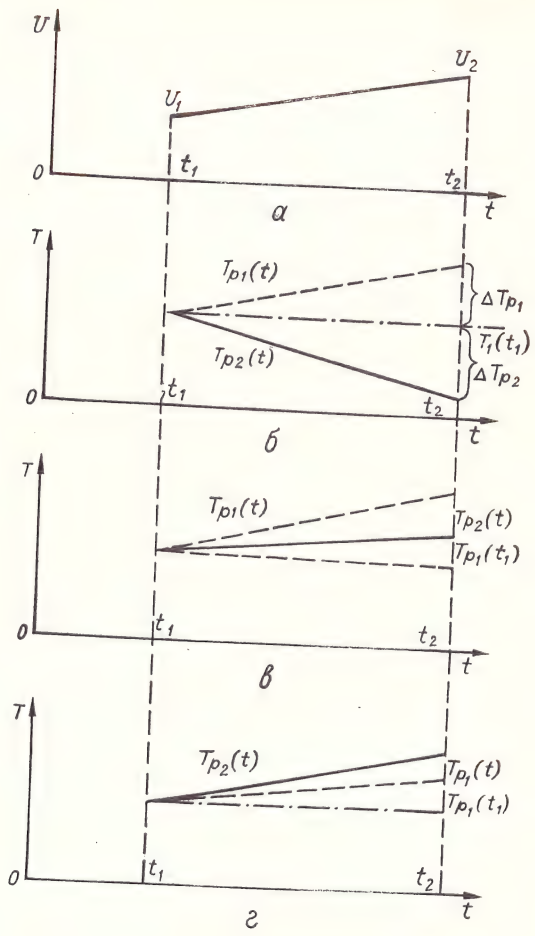


Рис. 23. Характер изменения трудоемкости процессов подготовки и внедрения нововведений.

мической эффективности. Количественно — это разность ожидаемых в управленческой организации трудозатрат по данной задаче на момент ввода нововведения.

Вторая часть — ΔT_{p_2} определяется разностью ординат точек $T_{p_1}(t_1)$ и $T_{p_2}(t_2)$. Она равна разности трудозатрат по первой технологии (на момент внедрения нововведения) и трудозатрат по второй технологии (на момент истечения расчетного срока нововведения). Эта часть носит реальный характер и может служить базой абсолютного высвобождения численности работников из штата организации или условного высвобождения от решения данной задачи в прежнем объеме и использовании их труда для решения других задач.

На рис. 23, *в* показан вариант внедрения нововведения (менее значительный), когда трудозатраты $T_{p_2}(t_2)$ по второй технологии (на момент расчета), хотя и меньше ожидаемых на этот момент трудозатрат $T_{p_1}(t_2)$ по первой технологии, но все же — выше фактических трудозатрат $T_{p_1}(t_1)$ по первой технологии на момент t_1, т. е.:

$$T_{p_1}(t_1) < T_{p_2}(t_2) < T_{p_1}(t_2) \qquad (26)$$

Разница между ожидаемыми и фактическими значениями трудозатрат на момент расчета будет резервом управления, созданным нововведениями. Но этот резерв, так же как и часть резерва в первом случае, носит не фактический, а условный характер. Поэтому его нельзя использовать при расчете высвобождаемых управленческих работников.

На рис. 23, *г* показан самый нежелательный для управленческой организации вариант нововведения, когда трудозатраты $T_{p_2}(t)$ после начала внедрения растут быстрее, чем без него. Такая плата за нововведение может быть оправдана только с его очень

высокой народнохозяйственной эффективностью, когда высвобождаются значительные резервы живого труда, сырья, топлива и др. Однако это происходит за пределами управленческой организации. Здесь методы решения задач управления подлежат модернизации. Они могут сохранять старое название, но качественно полностью изменяются. Кроме того, может оказаться, что внедрение подобного нововведения потребует дополнительного управленческого персонала (например, создание информационных систем на базе ЭВМ и др.).

Резерв ΔT_p существует только по тем нововведениям, для внедрения которых характерны первая из рассмотренных ситуаций. Его значение на период времени t будет

$$T_p = T_{p_1}(t_2) - T_{p_2}(t) = T_{p_1}(V_2/V_1)\,T_2,$$

где $T_{p_1} = T_{p_1}(t_2)$; $V_2 = V(t)$; $V_1 = V(t_1)$; $T_{p_2} = T_{p_2}(t_2)$. (27)

Объективно существуют четыре направления использования высвобождения резерва снижения трудозатрат в процессе управления: из организации (абсолютное уменьшение численности только в случае $T_{p_1} > T_{p_2}$ — необходимое условие); для использования на других управленческих работах; для выполнения новых работ; для снижения социальной перегрузки (прекращение работы по субботам, в вечерние часы, дома и др.).

Каждое из названных направлений оценивается количественно своими экономическими показателями.

Первое направление — величиной абсолютного высвобождения численности работников из штата организации B_a, повышением производительности

управленческого труда (П) в целом по организации и по задаче, охваченной нововведением $П_1$, экономией фонда зарплаты ($Э_1$), народнохозяйственной экономией от высвобождения численности.

Второе направление оценивается величиной условного высвобождения численности работников из штата персонала, решающего данную задачу (B_y), повышением производительности труда по организации (П) и по данной задаче $П_1$, условной экономией зарплаты $Э_y$.

Третье направление (использование резервов снижения трудозатрат для углубления аналитической работы) оценивается условным высвобождением численности и народнохозяйственной экономией.

Четвертое направление, кроме условного высвобождения численности работников, оценивается снижением коэффициента нагрузки, улучшением психологического климата и другими социальными характеристиками коллектива.

В управленческой технологии всегда есть работы, которые откладываются из-за нехватки рабочих рук и времени. Поэтому вполне вероятно, что часть высвобожденного резерва снижения трудозатрат будет направлена именно на эти работы (а в ряде случаев и весь резерв).

Резерв снижения трудозатрат, образуемый использованием в управленческой организации нововведения, можно подразделить между любыми из приведенных выше четырех направлений [6].

Уровень прогрессивности рассматриваемых технологий можно оценить, используя опыт промышленности из выражения

$$У_{п.т} = (У_1 a_1) + (У_2 a_2) + (У_3 a_3) + \\ + (У_4 a_4)/(a_1 + a_2 + a_3 + a_4)$$

где $У_1$, $У_2$, $У_3$, $У_4$ — уровни соответствия трудоемкости (энергоемкости, материалоемкости) принятому в технологии управления эталону (нормативу); a_1, a_2, a_3, a_4 — коэффициенты значимости.

Введение коэффициентов значимости позволяет учитывать степень влияния трудовых (энергетических, материально-технических) ресурсов на конечный результат управленческой деятельности. Значения коэффициентов могут быть рассчитаны по удельным весам расходов на зарплату, энергию, материалы и амортизацию в смете затрат на управление. При условии $a_1+a_2+a_3+a_4=1$, $У_{п.т}=(У_1a_1)+(У_2a_2)+(У_3a_3)+(У_4a_4)$ и уровень соответствия прогрессивности определяется отношением фактических показателей к эталонным

$$У_{п.т} = У_{факт}/У_{эталон}. \qquad (29)$$

Соответствующие оценки помогут выявить новые направления повышения уровня рассмотренных технологий для достижения наибольшей эффективности. Практическое использование оценок уровней прогрессивности не только повысит обоснованность планов разрабатываемых мероприятий и организаций их выполнения, но и выявит подразделения с устаревшими технологиями управления.

Охарактеризованные оценки дают возможность уточнить, в конечном счете, намеченные составы, объемы и порядок выполнения процессов подготовки и внедрения УНВ по их стадии и этапам (примерно аналогичным стадиям и этапам ОНВ) и, соответственно, принять необходимые для решения тех или иных задач методы. Это позволяет сформировать общую организационную схему проведения всех работ по подготовке и внедрению УНВ по их стадиям и этапам (табл. 5).

5. Общая организационная схема проведения работ по подготовке и внедрению

Стадия	Внутренний этап	Метод
1	2	3
Подготовительно-исследовательская	Подготовить и систематизировать необходимую социально-экономическую и организационно-техническую и управленческую информацию.	Оперативное организационное планирование
	Составить общий организационный план проведения и материально-технического обеспечения всех работ.	
	Изучить и описать действующую систему и процесс управления на конкретном участке (их совокупности)	Диагностическое обследование системы управления с применением готовых (стандартных) нормативных методических материалов
	Определить состав функций и задач управления; оргструктуру управления вид и технологию обработки документов, роль и влияние неформальных факторов на процесс подготовки и принятия решений, общую организацию, процесса управления, его техническую оснащенность и др.	Использование системы нормативов (нормативных моделей), методов анализа систем управления, в том числе функционально-стоимостного анализа (ФСА)
	Сравнить уровни текущего управления с нормативными и выявить пути их сближения.	
	Проанализировать необходимость и установить возможность внесения изменений (их предпосылки, цели, мотивы)	
Проектная	Разработать структурную модель нововведения и выявить на основе предыдущей информации требования к подготов-	Организационно-технологический, графо-аналитический, математико-

Продолжение табл. 5

Стадия	Внутренний этап	Метод
1	2	3
	ке объекта к нововведению и определить предпосылки к его внедрению	статистический анализ
	Оценить уровень расхождения формальной и неформальной структуры управления и синтез мероприятий по их сближению	
	Рассчитать ожидаемую эффективность проектных разработок с оценкой трудоемкости новых и старых решений (с учетом возможностей их корректировки по результатам расчета)	Экономико-математический
	Спроектировать мероприятие по рационализации управления с уточнением технико-экономического обоснования	
Экспериментальная проверка	Подготовить и провести эксперименты (отобрать объект, создать условия, организовать работы и др.)	Организационно-экономический эксперимент
	Проанализировать и обобщить результаты эксперимента	Математическая статистика
	Уточнить и скорректировать проект управления нововведениями	
Внедрение	Внедрить разработанный проект и оценить результаты	Организационно-распорядительные и социально-психологические, экономические методы
	Скорректировать ход внедрения и расчет экономической эффективности и срока окупаемости	

Продолжение табл. 5

Стадия	Внутренний этап	Метод
1	2	3
	Внедрить и создать стабильное функционирование нововведения вплоть до его превращения в один из элементов нормативной модели	

5. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ ПОДГОТОВКИ И ВНЕДРЕНИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ НОВОВВЕДЕНИЙ. «УПРАВЛЕНЧЕСКОЕ КОНСУЛЬТИРОВАНИЕ»

Последовательное поэтапное проведение запланированных управленческих нововведений в рациональных организационных условиях требует создания в аппарате управления специальной рабочей группы. Организационные возможности для этого создает образующийся за счет внедрения нововведений резерв снижения трудоемкости. Без создания такой специальной группы рассчитывать на успех в организации работ, в их проведении и получении эффекта не приходится.

Численный и профессионально-квалификационный состав работников, занимающихся подготовкой и внедрением управленческих нововведений, определяется условиями выполнения работ в конкретной управленческой организации, характером и объемом нововведений, а также общей структурой и особенностями управленческой организации, для которой проводится разработка, ее внутренними и внешними связями.

Выделение специальной группы разработчиков, занимающихся вопросами подготовки и внедрения управленческих нововведений, их правового и орга-

низационно-методического обеспечения, четкое определение и закрепление функций, прав, обязанностей и ответственности такой рабочей группы — важная предпосылка успеха в планировании и организации всей работы в этой области [1]. Существенное значение приобретают при этом координация работ в подразделениях аппарата управления и доступное улучшение нормирования управленческого труда. Поэтому целесообразно включение в состав создаваемой группы подготовки и внедрения управленческих нововведений работников, отвечающих в управленческой организации за систему нормирования управленческого труда. Этим создаются условия для постоянного совершенствования такой системы с учетом и на базе управленческих нововведений. Не меньшее значение имеют стимулирование труда за подготовку и вндрение УНВ, контроль хода работ (учет, анализ, оценка, в том числе эффективность работ).

Стимулирование — одна из важнейших функций управления. Особое значение она приобретает в управлении процессами подготовки и внедрения нововведений в связи с теми трудностями, которые встречаются при подготовке и практической реализации новшеств. Поэтому в общей системе стимулирования, действующей в управленческой организации, для которой готовятся к внедрению нововведения, должны быть предусмотрены меры, обеспечи-

[1] Если на предприятии (в объединении) одновременно ведутся работы по подготовке и внедрению технико-технологических, организационных и управленческих нововведений, то специальная группа, осуществляющая все эти работы, должна, по-видимому, включать в себя все три взаимодействующих звена, каждое из которых учитывает свою специфику, а руководство группы координирует их совместную деятельность, на практике для этого случая должен быть разработан специальный проект.

вающие усиление морального и материального стимулирования всех работников группы подготовки и внедрения, в том числе на основе развития социалистического соревнования. Это требует постоянного, регулярного контроля хода работ, учета их оценки и социально-экономического анализа эффекта нововведений и мер по обеспечению их проектной эффективности.

Социально-экономический анализ нововведений носит исследовательский характер и направлен на выявление: социально-экономических условий, на которые ориентированы нововведения, и возможных их последствий; отношения работников к возможным последствиям и, в связи с этим, реальных возможностей внедрения нововведений; целесообразности и эффективности создания новшеств в реально достижимых условиях управления.

Социально-экономический анализ нововведений проводится на всех стадиях их жизненного цикла по ходу их выполнения и служит социально-экономическим инструментом корректировки инновационных процессов. Важную роль при этом играют меры по обеспечению проектной эффективности управленческих нововведений.

Обеспечение проектной эффективности управленческих нововведений основывается на постоянном анализе достигаемого эффекта от их внедрения. Эффект управленческих нововведений проявляется в четырех формах: экономической, социально-психологической, научно-познавательной и политической.

Экономическая форма эффекта наиболее изучена и поддается количественной оценке в соответствии с имеющимися рекомендациями. Социально-психологическая форма изучена меньше. И, хотя она не нашла еще единого синтетического показателя, ее нельзя исключить из оценки, по крайней мере

качественной. Научно-познавательная форма может быть выделена из двух предыдущих лишь условно для того, чтобы подчеркнуть потенциальный эффект научного познания инновационного процесса и управления его ходом. И, наконец, политический эффект управленческих нововведений проявляется в укреплении и развитии отношений собственности в трудовых коллективах, как это подчеркивалось на съездах народных депутатов СССР и получило закрепление в законодательных актах.

Достижение проектной эффективности управленческих нововведений с учетом различных форм их эффекта как при непосредственном внедрении, так и последующем функционировании, требует усиления роли функций планирования (в том числе нормирования), организации, координации, стимулирования, учета, анализа и контроля. Необходима тщательная разработка в группе подготовки и внедрения УНВ структуры и методов процесса управления подготовкой и внедрением нововведений (по его основным этапам — целеполагание, анализ проблемной ситуации, определение возникшей проблемы, подготовка и принятие соответствующих решений). Особое значение приобретает анализ проблемных ситуаций, требующих точного знания хода подготовки и внедрения управленческих нововведений, причин и характера сбоев, отказов, срывов, низкой эффективности и др. Проблемная ситуация побуждает четко определять причины неэффективности нововведения. Поэтому ее анализ должен быть опережающим в смысле предупреждающим оценку факторов, влияющих на эффективность, работоспособность и продуктивность нововведения с целью их локализации. Основные из них: отношения к нововведению всех заинтересованных (или незаинтересованных) в нем сторон; технологичность и его

организационная подготовленность; научно-технический уровень. В связи с этим в поле зрения постоянно остаются три основных элемента: человеческое звено и его деятельность; методы управления; технология, организация и техника управления. Задача анализа — выявить влияние факторов (и причин) на возникновение проблемной ситуации для поиска путей ее разрешения. Таким образом, методология обеспечения проектной эффективности управленческих нововведений базируется на трех основных этапах анализа: выявлении и оценке проблемной ситуации; установлении причин и мотивов неэффективности нововведения, их влиянии на факторы эффективности; разработке и внедрении решений, направленных на устранение или ослабление проблемной ситуации и повышении эффективности нововведения [1].

Механизм обеспечения (и сопровождения) управленческих нововведений представлен на рис. 24. Он предусматривает охарактеризованные выше (см. § 3, 4) процедуры, а также включение управленческого консультирования как важного инструмента обеспечения проектной эффективности управленческих нововведений, которому в последнее время придается все большее значение [38].

Управленческое консультирование выступает как средство распространения современных научных достижений и передового опыта, экономии трудовых и финансовых ресурсов, эффективного использования специалистов. В практике, наряду с внутренним, все большее распространение получает и внешнее консультирование. Для его организации имеются в до-

[1] Корректирующие решения могут иметь самостоятельный характер или быть уточненными заданиями первоначального плана работ, учитывающими на основе прогнозных оценок возможные отклонения УНВ.

статочной степени материальные, кадровые, теоретико-методические возможности и условия, а также накопленный отечественный и зарубежный опыт.

Под управленческим консультированием понимают профессиональную помощь руководителю в анализе и решении практических проблем и распространении эффективного опыта управления на предприятии.

В организации консультационной деятельности можно выделить следующие положения: исходные

Рис. 24. Общая схема механи ма обеспечения и сопровождения управленческих нововведений.

начала консультационной деятельности по организационным и управленческим проблемам; принципы консультирования: специализация, профессиональный подход, ответственность, обязательность обратной связи, системного, комплексного подхода; требования к консультационной деятельности: надежность, оперативность, объективность, экономичность; четкое определение целей и задач консультирования, в том числе для оказания помощи в обучении и повышении квалификации руководителей и специалистов, включая подготовку и внедрение нововведений (при решении общих и частных задач, например: выбор нововведений в прогнозировании ситуационных изменений, в связи с их внедрением; разработка проектов отдельных мероприятий; анализ и оценка результатов внедрения и др.).

Таким образом, функции консультирования проявляются в диагностике, обучении, анализе, проектировании, формировании внутреннего консультирования и др. Консультационная деятельность может осуществляться штатными специалистами-консультантами, например, на общественных началах, в сочетании первой и второй форм.

В условиях отрасли целесообразно разработать организационную структуру консультационной деятельности по важнейшим направлениям ее работы (по технико-технологическим проблемам управления, БФОТ, аттестации рабочих мест, кадровым вопросам, формированию коллектива и т. д.).

Формы управленческого консультирования могут быть отраслевыми, межотраслевыми, разовыми, периодическими, постоянными, а также хоздоговорными, бюджетными, на общественных началах; устными, письменными и т. д.

Организационная работа по обеспечению консультирования предусматривает: разработку Поло-

жений и должностных инструкций для органов и лиц, организующих консультационную деятельность; подбор и обучение кадров-организаторов консультационной работы; подбор специалистов-консультантов и обучение их методике и практике консультационной работы; разработку системы аттестации консультантов по управлению и определение возможных вариантов их продвижения; организацию материально-технического и информационного правового обеспечения работы консультантов; организацию обмена опытом консультационной деятельности в отрасли; разработку форм и методов стимулирования работы внутренних консультантов.

Аналитическая работа преимущественно предполагает: выбор методов оценки эффективности нововведений; разработку системы показателей и оценки экономической и социальной эффективности; выбор методов социологического исследования эффективности; расчет и оценку экономической и социальной эффективности ОНВ и УНВ; оценку качества проекта ОНВ и УНВ и др.

Выбор методов оценки эффективности является не только одним из самых сложных и важных вопросов, но и ответственных. К оценке эффективности ОНВ и УНВ механический перенос методов оценки, применяемых к технологическим и техническим НВ, не допустим. Экономическую и социальную эффективность целесообразно определять: на стадии проектирования ОНВ и УНВ (планирование); при выборе и обосновании оптимальных решений; на стадии экспериментирования; после внедрения НВ. Следует особо различать экономическую и социальную эффективность ОНВ и УНВ, экономическую эффективность и экономический эффект.

Экономическая эффективность отражает соотно-

шение между получаемыми результатами производства — продукцией и материальными услугами, с одной стороны, и затратами труда и средств производства — с другой. Например, в бригаде — это экономия живого и овеществленного труда, отражаемая в производительности.

Экономический эффект — полезный результат, следствие, характеризуемое величиной достигнутой экономии материальных, трудовых, финансовых ресурсов, экономией времени, снижением трудоемкости и т. д.

Социальная эффективность, например БФОТ, характеризуется положительными социальными изменениями, происходящими в бригаде по мере ее становления и развития. В теории и практике пока отсутствует единая методика оценки социальной эффективности, но отдельные показатели применяются. Среди них — удовлетворенность трудом, состояние трудовой дисциплины, уровень развития бригадного самоуправления, активность участия в социалистическом соревновании, в рационализации и изобретательстве и др.

В оценке эффективности ОНВ и УНВ используются различные методы: прямое сравнение плановых и фактических показателей; оценка по комплексным, обобщающим показателям (себестоимость, прибыль, рентабельность, годовой экономический эффект); балльная оценка (по наиболее представительным показателям); сравнительная оценка эффективности и др.

При оценке социальной эффективности ОНВ и УНВ используют различные методы социологических исследований: анкетный опрос (открытый, анонимный); интервьюирование, документалистика, совещание, семинар, беседы, собрание; методы количественного и качественного анализа, статистиче-

ской обработки (в том числе корреляционно-регрессивный анализ и др.).

Включение управленческого консультирования создает благоприятные предпосылки и для разработки задач управления в целях автоматизации их решения. Эта работа представляет собой исследование, включающее изучение задачи, условия которой не всегда установлены, выбор проектного решения, определение и конкретизацию этого решения с точки зрения использования средств автоматизации.

Подразделение всей совокупности функций управления организацией на задачи не является единственно возможным решением, однако именно этот подход является наиболее реалистичным, продуманным и чаще всего используется. В этом случае под задачей подразумевается совокупность процедур, разработка которых запланирована (проект задачи) или уже реализована. Задача, в которой определенные процедуры требуют автоматизированной обработки информации, решается автоматизированным способом. Процедура — это совокупность последовательных действий, которые нужно выполнить, чтобы решить задачу (или их совокупность, образующую проблему). Процедура, не требующая использования средств автоматизированной обработки информации, выполняется вручную.

Для внешних консультантов важно определить наиболее рациональный метод изучения, синтеза и выработки вариантов предложений. При этом весь процесс подразделяется на следующие этапы: обследование существующей системы; изучение существующих документов и массивов информации (диагноз); обоснование целесообразности автоматизации решения задачи; функциональный анализ (в ряде случаев — функционально-стоимостный); разработка алгоритма; прогнозирование задачи.

На действующих предприятиях существующая система планирования, учета и отчетности создает для предприятия определенные трудности. Например, объемы данных (информации) неумолимо растут; расчеты становятся более сложными; сроки обработки данных постоянно сокращаются; число запросов на выходную информацию обобщающего характера увеличивается; архивы разбухают; персонал перегружен монотонной рутинно работой и не успевает ее делать.

Организация консультационной деятельности дает возможность правильно использовать специалистов — как внутренних, так и внешних консультантов. Причем формирования могут быть разные. В частности, исполком Киевского городского Совета народных депутатов принял решение о создании экономических консультационных пунктов при горкомах и райисполкомах для оказания предприятиям и организациям Киева практической помощи в разработке нормативных документов, экономических, финансовых и социальных мероприятий, связанных с подготовкой и переводом на новые условия хозяйствования, а также широкого участия экономического научного потенциала города в решении конкретных вопросов по внедрению хозяйственного расчета и самофинансирования в реализации Основных положений июньского (1987 г.) Пленума ЦК КПСС, а также седьмой сессии Верховного Совета СССР. Один из районов города — Ленинградский — закреплен за Киевским институтом народного хозяйства им. Д. С. Коротченко. Координирует работу кафедра теории и практики управления народным хозяйством совместно с научно-исследовательским сектором института. Положения по осуществлению деятельности такого пункта одобрены райисполкомом Ленинградского района Киева и

Минвузом УССР. На рис. 25 приведена оргструктура консультационного пункта. Предусматривается работа двух основных групп — научно-посреднической и хоздоговорной. Первая проводит регламентированные расписанием (раз в неделю — по четвергам) безвозмездные консультации представителей и сотрудников райисполкома по различным вопросам экономического развития и управления. Одновременно в процессе этой работы она призвана выявлять возможности выполнения конкретных заданий предприятий на хоздоговорной основе, которые передаются в хоздоговорную группу через НИС института. В этих случаях вырабатывается общая политика совершенствования управления, где выделяется проблема автоматизации обработки информации, сформулированная из конкретных трудностей, с которыми сталкивается аппарат управления в процессе выполнения ручных процедур. Соответствующие аналитические работы целесообразно распределяются между внутренними и внешними консультациями. Общая сеть потоков информации всех видов, необходимых для управления предприятием, образует информационную систему. Для ее интеграции целесообразно: описать информационную систему как определенную структуру; исследовать эту систему и выделить в ней информационные подсистемы как можно менее зависимые друг от друга; спроектировать автоматизированные информационные подсистемы с учетом связей, существующих между информационными подсистемами; связать между собой и собрать в одно целое автоматизированные информационные подсистемы для получения соответствия информационной системе предприятия.

Таким образом достигается интегрированное управление, реализуемое с помощью ЭВМ.

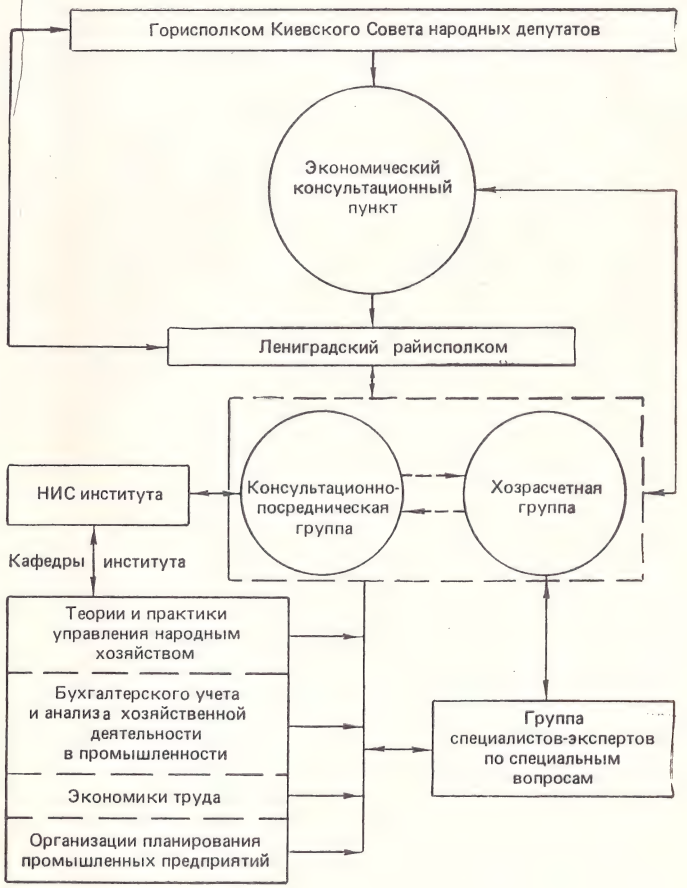


Рис. 25. Организационная структура консультационного пункта при райисполкоме (по состоянию на 01.06.1988 г.)

При этом необходимо добиться совместимости подсистем следующим образом: использованием некоторых общих массивов; сбором и регистрацией данных для обновления общих массивов, осуществляемых определенными подсистемами, а не всеми элементами системы; формированием связных массивов для обмена данными определенных видов.

Трудности интеграции управления УНВ, как и ОНВ, сопряжены с коренной реорганизацией структуры управления предприятием, поскольку основа построения структуры заключается в четком разграничении деятельности подразделений, тогда как информационная система призвана интегрировать их деятельность. Поэтому, реализуя ОНВ и УНВ, следует постоянно иметь в виду, что они вызывают ряд изменений в общей системе управления, особенно по вертикали, порождая неприятие или сопротивление им. Для нейтрализации этих моментов следует заранее проводить разъяснительную работу среди заинтересованных и участвующих в реализации ОНВ работников. Определенный эффект получают при работе с внешними консультантами. При этом очень важно уже на этапе планирования и проектирования ОНВ и УНВ располагать максимально возможной информацией (экономической, социальной, организационной и др.), не ограничиваясь только документальной (она не всегда отражает фактическое положение), а организовывать опережающие социологические исследования со сбором необходимых данных, привлекать консультантов.

Подготовка к переходу на новые условия оплаты труда, расширение хозяйственной самостоятельности, введение Закона о государственном предприятии (объединении) постоянно требуют включения в производство тех или иных организационных

и управленческих нововведений в условиях, когда ранее структурные преобразования основывались на нормативах численности по функциям управления и типовых структурах управления. Это ориентировало предприятия и организации на создание бюрократического аппарата, что выработало в этой части устойчивые стереотипы. Основой существования аппарата управления были предельные ассигновая на его содержание и лимит численности.

Экономические предпосылки и создание условий для хозрасчетных отношений, определенных Законом о предприятии (объединении), вызвали потребность в разработке отраслевых рекомендаций по совершенствованию управления. С учетом изложенных в настоящей главе положений такие рекомендации были разработаны с использованием системного подхода и нормативно-правовых положений как крупно-масштабное управленческое нововведение, согласованы и утверждены в установленном порядке. В них изложены нормативно-методические, организационные и правовые вопросы перестройки управления на предприятиях и в структурных подразделениях проектных организаций отрасли. Рассмотрены варианты функционального разделения и кооперации труда, факторы, влияющие на расчетные значения функций управления, а также условия образования структурных подразделений и звеньев управления на уровне цеха и аппарата управления предприятия.

Организационная модель предприятия (организации) сформирована адекватными вариантами построения организационных структур управления, функциональными взаимосвязями, регламентами работы и положением о руководителях и структурных подразделений.

Внедрение рекомендаций по совершенствованию управления в объединениях, на предприятиях и в организациях отрасли осуществлялось целенаправленно на основании планов мероприятий с учетом технико-технологических и организационных нововведений. В результате на 15 предприятиях и объединениях отрасли получен экономический эффект более 1,0 млн. р., высвобождено 674 чел.

Среди основных организационных преобразований рационализированы производственные структуры, укрупнены цехи и участки, организованы производства по предметной специализации, сокращена звенность управления.

На одном из объединений литейно-механический и механический цеха объединены в единый механический цех, что позволило сократить численность управленческого и вспомогательного персонала на 8 чел. Созданы три научно-производственных комплекса, специализирующихся по изделиям, где значительно сокращен цикл «разработка — серийное производство». В состав комплексов вошли конструкторские бюро, которые несут ответственность за выполнение НИОКР, техническую подготовку серийного производства, выпуск установочной серии, сопровождение производства и выполнение договорных обязательств.

Создание НПК позволило: сократить до минимума структурные связи; интегрировать деятельность разработчиков и производственников; повысить оперативность и гибкость управленческих решений; параллельно осуществлять разработку и техническую подготовку производства изделий; оптимизировать технико-экономическое и оперативное планирование разработки и производства изделий; обеспечить последовательную рационализацию и реконструкцию производства; стимулировать развитие хозрасчетных отношений и повышение ответственности за конечные результаты работы.

Введение экономических методов управления, наряду с подготовкой и согласованным внедрением ряда ТТНВ, ОНВ и УНВ позволяют руководителям предприятий отрасли целенаправленно проводить кардинальные организационно-структурные изменения, способствующие повышению эффективности производства. На одном из объединений за счет совершенствования структуры управления, рационализации информационных процессов высвобождено 138 чел., которых можно было использовать там, где в них была острая нужда.

Всему этому несомненно способствовали целенаправленные усилия одновременно готовить и по возможности широко внедрять технико-технологические нововведения, нашедшие, в частности, практическое выражение в разработке и внедрении комплексной системы управления трудоемкостью продукции (см. гл. 2); организационные нововведения (нашедшие практическое выражение в подготовке и внедрении методических рекомендаций по применению бригадных форм организации труда и их стимулированию), а также управленческие нововведения (в форме отраслевых рекомендаций по совершенствованию управления на предприятиях и в организациях отрасли).

Особо следует подчеркнуть важную роль управленческих нововведений, в значительной мере формирующих социально-экономическую среду, в которой осуществляется технический прогресс и которая способствует его ускорению или замедлению.

Таким образом, решение проблем гармонизации развития производства и его обновления лежит на пути опережающей постоянной и тщательной увязки на каждом предприятии по меньшей мере трех

одновременно подготавливаемых и последовательно внедряемых групп нововведений — технико-технологических, организационных и управленческих. Именно это существенно повышает восприимчивость производства к нововведениям. Эта проблема столь сложна, что нуждается в специальном исследовании. В частности, в выявлении того, какие именно факторы в наибольшей мере влияют на повышение восприимчивости производства к нововведениям (и к таким прежде всего как ТТНВ, ОНВ, УНВ) годовые, свободно распределяемые в новых условиях хозяйствования фонды; подразделения, созданные для разработки и внедрения нововведений; накопленный опыт разработки и внедрения нововведений; психологический настрой членов трудового коллектива и целеустремленности руководителей на разных уровнях управления и др.

Небезынтересно мнение американских исследователей о том, что не существует универсально лучших структур управления НВ [35]. Восприимчивой к нововведениям может быть организация как с органической, так и с механической структурой [1] в зависимости от того, в каком внешнем окружении она действует, на какой стадии инновационного

[1] Органическая структура характеризуется низкой степенью регламентации работ, децентрализацией в принятии решений, развитой внутренней и внешней сетями коммуникаций. Это обеспечивает приток в организацию большего числа идей, как извне (в результате активного участия персонала в работе профессиональных ассоциаций, конференций и семинаров), так и изнутри (за счет создания климата, способствующего его проявлению различных инициатив). Механические структуры имеют высокую степень регламентации и тесную централизацию принятия решений, не допускают отказа от установившейся практики в пользу эксперимента, характеризуются ортодоксальностью в методах управления.

процесса находится нововведение. Отсюда можно сделать вывод: если организация функционирует в нестабильных условиях ослабления централизации и формализации, то органические структуры могут облегчить процесс восприятия нововведений. В условиях же стабильности влияние этих переменных будет носить обратный характер, и предпочтение может быть отдано механистическим, бюрократическим структурам. Или же другой вывод: различные типы структур эффективны на разных стадиях инновационного процесса. Органические структуры способствуют поиску и созданию нововведения, облегчая за счет низкого уровня централизации и формализации обмен идеями новых способов решения возникающих проблем [10; 13].

На стадии внедрения более эффективны механистические структуры, когда надо централизовать ответственность и предотвратить конфликты, возникающие в результате введения в организацию новых методов работы, организации и управления. Таким образом, чтобы организация была восприимчива к нововведениям, ее следует снабдить механизмом, позволяющим менять свою структуру в зависимости от стадии инновационного процесса. Особенно это необходимо в случаях: когда потребность в нововведениях очень велика; сильна неопределенность последствий их принятия; нововведения чрезвычайно радикальны. Во всяком случае для отраслевых внедренческих организаций (центров) в наибольшей мере себя оправдывают, как показывает отечественный и зарубежный опыт, функционально-матричные (рис. 26) и проектно-матричные структуры (рис. 27), учитывающие механизм перестройки этих структур. Стадии их жизненного цикла должны, видимо, находиться на пути интеграции их внутренних этапов [2; 21].

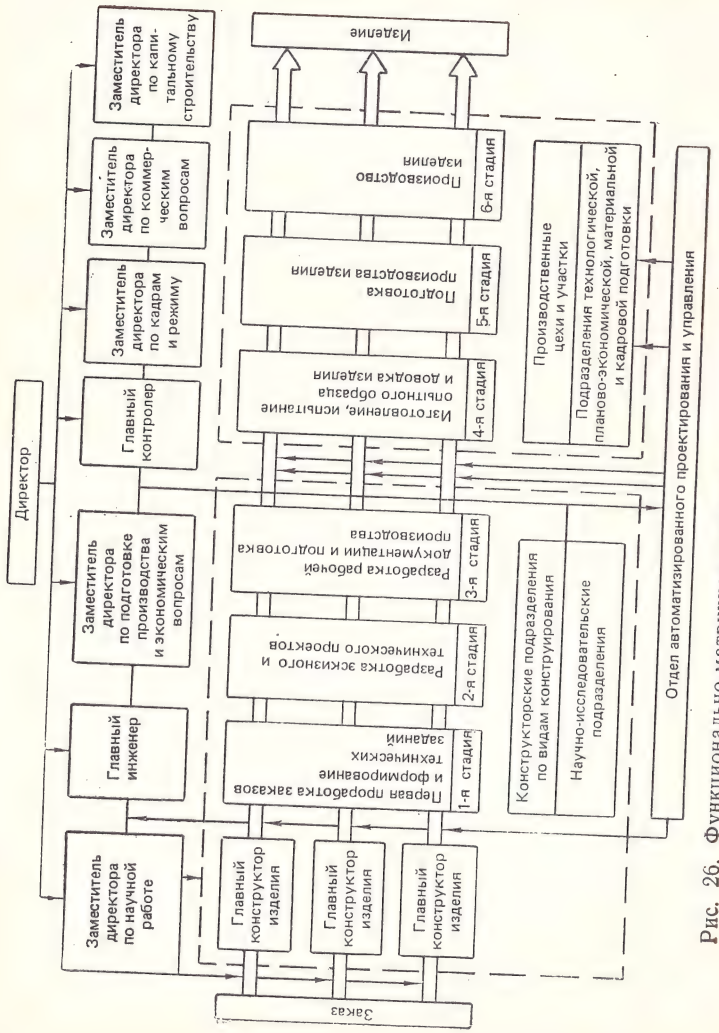


Рис. 26. Функционально-матричная структура управления.

Следует заметить, что в реальной действительности невозможно постоянно менять структуру организации. Ряд ее сложных характеристик складывается годами и зависит от многих факторов. Поэтому преимущественно должны изменяться не столько структуры, сколько действия персонала, его поведение. Именно на это направлены современные методы организационного развития, призванные способствовать улучшению межличностных отношений, привитию навыков разрешения конфликтов, связанных с переходом от одной стадии инновационного процесса к другой.

В целом идея двойственной организационной структуры в практической реализации весьма непроста. Но она показывает возможность анализа динамики инновационного процесса, а также того, что принятие и внедрение нововведения обеспечивают разные процессы и различные организационные

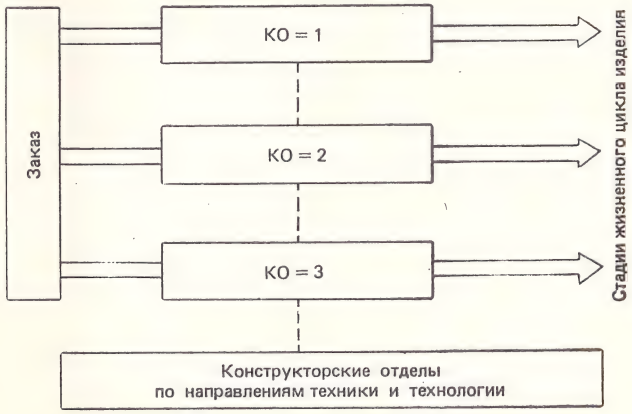


Рис. 27. Проектно-матричная структура управления.

структуры. Тем самым дается важное концептуальное обоснование значимости разделения и кооперации труда в инновационном процессе, непосредственно ведущих к обоснованию и надлежащему измерению того инновационного потенциала организации, который создает наиболее благоприятные предпосылки для повышения ее восприимчивости к нововведениям.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Абалкин Л. И.** Курсом ускорения.— М.: Политиздат, 1986.— 215 с.
2. **Брайан Твисс.** Управление научно-техническими нововведениями: Пер. с анг.— М.: Экономика, 1989.— 271 с.
3. **Бригадная** организация труда / Справочно-метод. пособие.— М.: Политиздат, 1984.— 29 с.
4. **Галена А. П., Данюк В. М., Колот А. М.** Пути достижения проектной трудоемкости промышленной продукции / Под общей ред. Данюка В. М.— К.: Техніка, 1987.— 128 с.
5. **Герчиков В. И., Прошкин Б. Г.** Выборность руководителей: Первый опыт, первые проблемы, ЭКО.— 1988.— № 5.— С. 102.
6. **Гребнев Е. Г.** Управленческие нововведения.— М.: Экономика, 1986.— 150 с.
7. **Дейнеко О. А.** Технология управленческих работ в машиностроении.— М.: Машиностроение. 1987.— 192 с.
8. **Добров Г. М.** Научно-технический прогресс производительных сил.— К.: Техніка, 1985.— 61 с.
9. **Добров Г. Н., Коренной А. А.** Система управления научно-техническим прогрессом.— К.: Знание, 1982.— 48 с.
10. **Караваева И. В.** Особенности процесса реализации в производстве нововведений / Вопросы оценки эффективности научно-исследовательских разработок и новой техники.— М.: Наука, 1984.— С. 70—75.
11. **Коутиньо Дж. де С.** Управление разработками перспективного планирования.— М.: Машиностроение, 1982.— С. 488.
12. **Киллен К.** Вопросы управления.— М.: Экономика, 1981.— С. 24—28.
13. **Комков Н. И.** Модели управления научными исследованиями и разработками.— М.: Наука, 1978.—348 с.
14. **Лахтин Г. А., Рудзицкий Б. М.** Управление межотраслевыми взаимодействиями.— М.: Вестник АН СССР.— 1984.— № 7.— С. 72—80.
15. **Лахтин Г. А.** Управление в научном учреждении.— М.: Наука, 1983.— С. 23—27.

16. **Лифинцев Н. А.** Управление производственной бригадой.— К.: Знание, 1985.— 6 с.

17. **Научно**-технический потенциал: Структура. Динамика. Эффективность / Отв. ред. В. И. Тонкаль, Г. М. Добров.— К.: Наукова думка, 1987.— 347 с.

18. **Научно**-технический прогресс: Словарь/Горохов В. Г., Халипов В. Ф.— М.: Политиздат, 1987.— 366 с.

19. **Нововведения** в организациях. ВНИИ системных исследований / Тр. семинара.— М., 1983.— 139 с.

20. **О коренной** перестройке управления экономикой: Сборник документов.— М.: Политиздат, 1987.— 255 с.

21. **Основы** управления социалистическим производством: Учебник / Под ред. Таукача Г. Л. и Дубоноса В. П.— К.: Выща школа, Головное изд-во, 1989.— 303 с.

22. **Осипов Ю. К.** Роль научно-технических факторов в конкурентной борьбе между США и Японией. В сб.: Новые тенденции в экономическом развитии США и Японии.— М.: 1984.— 184 с.

23. **Панорама** экономической перестройки / Под ред. академ. Л. И. Абалкина.— М.: Экономика, 1989.— 318 с.

24. **Перспективное** строительно-технологическое планирование / Под ред. Г. Л. Таукача, Э. Людвига.— К.: Выща школа, 1980.— 262 с.

25. **Полный** хозяйственный расчет: Теория, практика, проблемы / Под ред. акад. Л. И. Абалкина.— М.: Экономика, 1989.— 270 с.

26. **Пузыня К. Ф., Запаснюк А. С.** Экономическая эффективность научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок в машиностроении.— Л.: Машиностроение, 1978.— 303 с.

27. **Рапопорт В. С.** Нововведения в промышленности: структура управления 80-х годов. Совершенствование организационной структуры управления народным хозяйством [Материалы советско-болгарского семинара] (М., октябрь, 1983).— М.: 1984.— С. 1—44.

28. **Рекомендации:** система управления производственным объединением и промышленным предприятиям / Разработка, внедрение и совершенствование на основе стандартизации.— М.: Стандарты, 1986.— 33 с.

29. **Сигневич А. В.** Бригадные формы организации и стимулирования труда.— М.: Знание, 1983.— 13 с.

30. **Скотт П.** Промышленные роботы — переворот в производстве / Пер. с англ.; под ред. проф. Л. И. Волчкевича.— М.: Экономика, 1987.— 304 с.

31. **Социально**-психологические проблемы бригадной организации труда.— АН УССР.— М.: Наука, 1987.— 155 с.

32. **Таукач Г. Л.** Научные основы организации труда в строительстве. (Изд. 2е).— К.: Выща школа, Головное изд-во, 1978.— 264 с.

33. **Таукач Г. Л., Крымская Л. А.** Исследование функций нововведений для повышения эффективности технического перевооружения производства / Сб. проблемы воспроизводства основных фондов на современном этапе.— К.: АН УССР, 1985.— С. 99.

34. **Толстой В. С.** Нововведения и кредитные отношения в организациях: В сб. Структура инновационного процесса.— М.: ВНИСИ, 1981.— С. 43—45.

35. **Управленческие** нововведения в США: проблемы внедрения / Отв. ред. канд. экон. наук Ю. А. Ушаков.— М.: Наука, 1986.— 246 с.

36. **Фостер Р.** Обновление производства: атакующие выигрывают / Общ. ред. и вступ. ст. В. И. Данилова-Данильяна.— М.: Прогресс, 1987.— 272 с.

37. **Федосова Е. В.** Индустриальные строительно-технологические системы — ускорители научно-технического прогресса — К.: Выща шк. Головное изд-во. 1988.— 166 с.

38. **Юксвярав Р. К., Хабаркук М. Я., Я. А. Лейман.** Управленческое консультирование: теория и практика.— М.: Экономика, 1988.— 240 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

Предисловие 3

1. Производство: основные функции и противоречия развития; возможности их преодоления 6

1. Функции «производства продукции» и «производства изменений производства» — нововведения и выбытия 6

2. Ситуационные изменения организации труда и производства, вызываемые нововведениями 18

3. Гармонизация развития и опережающий контроль хода научно-технических и производственных работ — мониторинг 32

2. Нововведения: общий порядок осуществления на производстве 37

1. Условия возникновения, функционирования и прекращения использования нововведений 37

2. Возможности нормирования общей структуры жизненного цикла нововведений 49

3. Особенности планирования процессов подготовки и внедрения нововведений 62

4. Особенности организации процессов подготовки и внедрения нововведений 78

5. Управление ходом работ по подготовке и внедрению нововведений 89

3. Технико-технологические нововведения 101

1. Директивные предпосылки развития технико-технологических нововведений 101

2. Цели, задачи и характер технико-технологических нововведений 103

3. Особенности планирования процессов подготовки и внедрения организационных нововведений 112

4. Особенности процессов подготовки и внедрения технико-технологических нововведений 124

5. Управление процессами подготовки и внедрения технико-технологических нововведений 132

4. Организационные нововведения 146

1. Директивные предпосылки развития организационных нововведений 146

2. Цели, задачи и характер организационных нововведений «Бригадные формы организации труда» 149

3. Особенности планирования процессов подготовки и внедрения организационных нововведений БФОТ 156

4. Особенности организации процессов подготовки и внедрения организационных нововведений 171

5. Управление процессами подготовки и внедрения организационных нововведений БФОТ 174

5. Управленческие нововведения 183

1. Директивные предпосылки развития управленческих нововведений 183

2. Цели, задачи и характер управленческих нововведений 187

3. Особенности планирования процессов подготовки и внедрения управленческих нововведений 190

4. Особенности организации процессов подготовки и внедрения управленческих нововведений 200

5. Управление процессами подготовки и внедрения управленческих нововведений. «Управленческое консультирование» 211

Список литературы 233

Курс — ускорение

Производственное издание

Таукач Георгий Леонидович
Галена Алексей Петрович
Лифинцев Николай Афанасьевич
Петрушевский Алексей Борисович
Васильков Владимир Георгиевич
Доний Сергей Николаевич

Нововведения в процессе производства

Редактор *О. П. Бондаренко*
Оформление художника *В. Г. Павлютина*
Художественный редактор *Ю. Я. Чертова*
Технический редактор *С. М. Ткаченко*
Корректоры *В. Н. Руденко, Г. Г. Шкребель*

ИБ № 4300

Сдано в набор 10.01.90. Подписано в печать 11.05.90. БФ 01670. Формат 70×100¹/₃₂. Бумага типографская № 2. Гарнитура литературная. Печать высокая. Усл. печ. л. 9,67. Усл. кр.-отт. 9,83. Уч.-изд. л. 9,98. Тираж 3000 экз. Зак. 0—1017. Цена 75 к.
Издательство «Тэхника». 252601 Киев, 1, ул. Крещатик, 5.
Киевская фабрика печатной рекламы им. XXVI съезда КПСС, 252067, Киев, 67, ул. Выборгская, 84.

В 1991 году издательство «Тэхника» выпустит книги:

Наносекундная хронометрия
12 л. 2 кв.
Яз. рус. 1 р. 10 к.

Изложены методы измерения временных параметров сигналов наносекундного диапазона с применением микропроцессорной техники. Приведен анализ дестабилизирующих факторов, рассмотрены способы снижения их влияния на погрешность измерения и способы цифровой коррекции с помощью микро-ЭВМ. Описаны новые технические решения повышения точности измерения. Рассмотрены вопросы проектирования анализаторов временных параметров сигналов с применением микропроцессоров.

Рассчитана на инженерно-технических работников, занимающихся вопросами измерения временных параметров сигналов наносекундного диапазона в различных областях науки и техники, а также может быть полезна студентам вузов.
ТП 1991, поз. 7.

БАКАЕВА Н. А., ГОРДИЕНКО Л. Ю., ПЕТРЕНКО О. А.
Система оценки инженерного труда.
8 л. 4 кв.
Яз. рус. 65 к.

Описан механизм формирования системы оценки инженерного труда, внедренный по разработкам авторов на одном из машиностроительных предприятий Харькова. Даны методические рекомендации по выбору и использованию конкретной системы оценки инженерного труда, в частности, с использованием автоматизированного банка методов и моделей. Система оценки инженерного труда увязана с использованием новой системы экономического стимулирования.

Рассчитана на инженерно-технических работников промышленных предприятий.
ТП 1991, поз. 8.

Рекомендуем заблаговременно сделать заказ на книги, который можно оформить в местных книжных магазинах.

Издательство «Тэхника»

Адреса магазинов
которые высылают научно-техническую литературу
наложенным платежом

286009, г. **Винница-9**, ул. Лебединского, 15, магазин «Книга — почтой»
348000, г. **Ворошиловград**, ул. К. Маркса. 14, магазин № 18 «Книга — почтой»
320031, г. **Днепропетровск-31**, ул. Ново-Орловская, 10, магазин № 42 «Книга — почтой»
340017, г. **Донецк-17**, бульвар Шевченко, 48, магазин № 3 «Книга — почтой»
340055, г. **Донецк-55**, ул. Артема, 125, магазин № 50, отдел «Книга — почтой»
262001, г. **Житомир-1**, ул. Черняховского, 12-А, магазин № 13 «Книга — почтой»
330000, г. **Запорожье**, пр. Ленина, 129, магазин № 27, «Книга — почтой»
284000, г. **Ивано-Франковск**, ул. Чапаева, 15, магазин № 18, отдел «Книга — почтой»
252117, г. **Киев-117**, ул. Попудренко, 26, магазин № 75 «Книга — почтой»
290008, г. **Львов-8**, пл. Рынок, 10, магазин № 19 «Дом научно-технической книги», отдел «Книга — почтой»
263010, г. **Луцк-10**, ул. Ленина, 41, магазин № 13, отдел «Книга — почтой»
270001, г **Одесса-1**, ул. Ленина, 17, магазин № 13 «Техническая книга»
314000, г. **Полтава**, ул. Гоголя, 19, магазин № 16 «Заря», отдел «Книга — почтой»
266000, г. **Ровно**, ул. Ленинская, 57, магазин № 8, отдел «Книга — почтой»
244000, г. **Сумы**, ул. Кирова, 8, «Дом книги», отдел «Книга — почтой»
310075, г. **Харьков-75**, ул. Соколова, 32, магазин № 15 «Книга — почтой»
280000, г. **Хмельницкий**, ул. К. Маркса, 24, магазин № 17
257000, г. **Черкассы**, ул. Урицкого, 188, магазин № 11 «Книга — почтой»
250000, г. **Чернигов**, ул. Ленина, 45, магазин № 1 «Дом книги»
294018, г. **Ужгород-18**, ул. 40-летия Октября, 3, магазин № 11 «Книжный мир», отдел «Книга — почтой»

Издательство «Тэхника»

75 к.

НОВОВВЕДЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА

УСКОРЕНИЕ

НОВО-ВВЕДЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА

«...Предстоит особо тщательно проработать параметры научно-технического прогресса и механизм, стимулирующий восприимчивость производства к нововведениям...»

(Из доклада Председателя Совета Министров СССР Н. И. Рыжкова на втором Съезде народных депутатов СССР)

Техника